This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

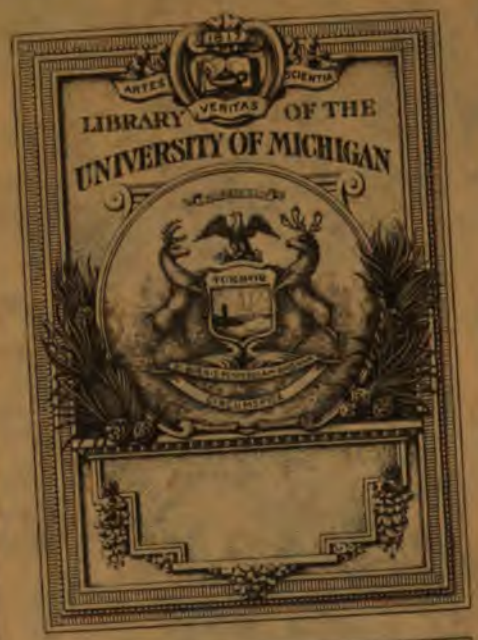
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

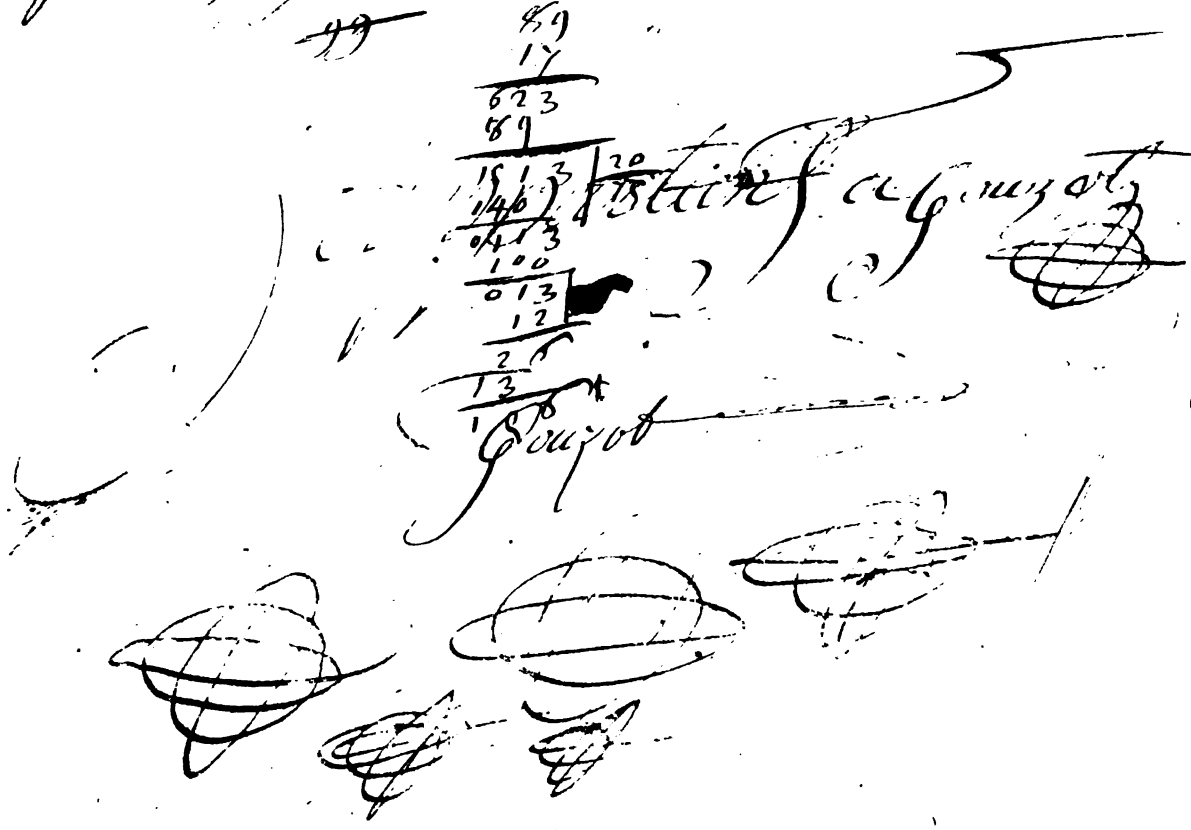


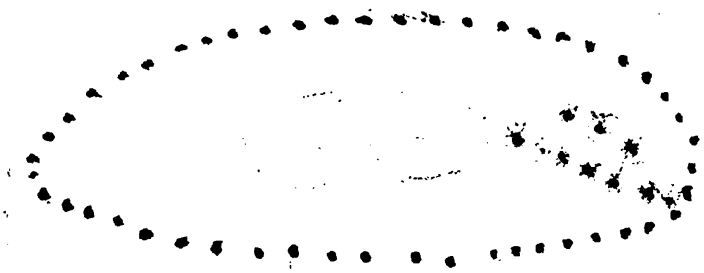
RECEIVED IN EXCHANGE
FROM
Prof. Louis Karpinski

j'ai mis mon billet de confession dans le calice pendant

QA
33
.I7

Du mois de Decembre 1764 ---------- 12 - 6
Janvier 1765 ---------- 12 - 6





L'ARITHMETIQVE VNIVERSELLE DEMONTREE.

Contenant en ſix Regles principales diſpoſées dans un ordre naturel,

LES APPLICATIONS Convenables aux Finances & au Negoce de Banque & de Marchandiſe; à l'Art Militaire & à la Geometrie pratique.

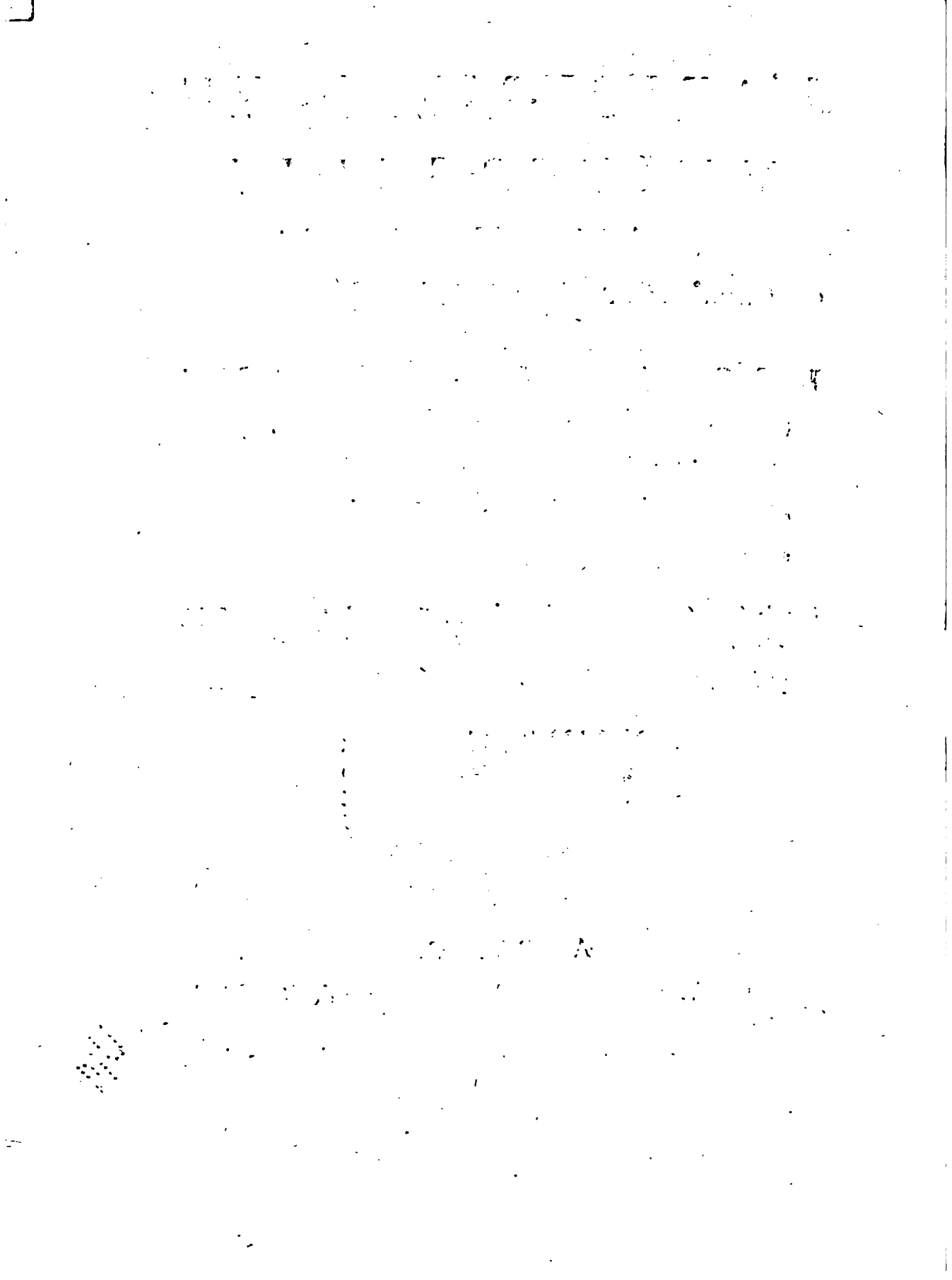
Par le ſieur C. IRSON *ſeul Iuré Teneur de Livres, eſtably par Lettres patentes de ſa Majeſté pour l'Ordre & l'Examen, la Verification & Liquidation de toute ſorte de Comptes.*

A PARIS,

Chez { L'AUTEUR, au Cloiſtre S. Jacques de l'Hoſpital, ET PIERRE BAUDOÜYN, prés les grands Auguſtins.

M. DC.LXXIV.

AVEC PRIVILEGE DV ROY.



Gen. lib.
P. ol. L. Karpinski
Lch.
3-17-30

A

MONSIEVR
DE BELLIZANI
CONSEILLER DV ROY
EN SES CONSEILS &c.

MONSIEVR;

Comme la reconnoiſſance doit eſtre proportionnée au bien que l'on a receu, je ne dois pas me flater de pouvoir vous don-

ner des marques ſuffiſantes de la mienne. La protection dont vous m'avez ſouvent honoré, eſt une preuve certaine de cette generoſité qui vous rend par tout ſi recommandable. Et les rares qualitez que vous poſſedez, vous ont juſtement aquis l'eſtime du plus grand Roy du monde, qui vous a choiſi pour la conduite des affaires les plus importantes de ſon Eſtat. Puiſque perſonne ne doute que le Commerce, *que vous conduiſez avec tant de Zele & de juſtice, tant de moderation & de prudence, ne ſoit la premiere ſource du bonheur des peuples. C'eſt ce qui m'a porté,* MONSIEUR, *à vous offrir ce Livre, que j'ay creu vous devoir eſtre d'autant plus agreable, qu'il a pour but de donner à ceux qui s'appliquent au Commerce des moyens d'y reüſſir. Il eſt vray qu'il n'y a que trop de livres qui traitent de cette matiere: Mais parce que les*

Auteurs ſemblent y avoir affecté l'obſcurité, ou qu'ils ſe ſont ſeulement attachez à des ſujets particuliers ; j'ay creu devoir éviter le premier defaut, & rendre enſuite univerſel un art qui n'a point d'autres bornes que celles de l'Vnivers. En effet on trouvera dans cette Arithmetique des applications convenables à toute ſorte de perſonnes, de quelque eſtat ou condition qu'elles ſoient. Ainſi, MONSIEUR, *à qui pouvois-je mieux m'adreſſer qu'à vous, qui avez un eſprit ſi penetrant & ſi étendu, & qui ſçavez l'art de decider par vos ſoins & par vos conſeils les affaires les plus difficiles & les plus embroüillées ? Ces conſiderations me font eſperer que vous recevrez favorablement ce petit ouvrage, & que quand meſmes la grace que vous m'avez bien voulu faire ne me ſeroit pas un gage de voſtre bien-veillance ; l'Intereſt ſeul, que vous*

prenez pour le public, vous porteroit à m'accorder cette nouvelle faveur. Elle ſera auſſi un ſurcroît des obligations que je vous ay, & que je feray gloire de vous témoigner toute ma vie; puiſque je ſuis avec toute ſorte de reſpect & de gratitude,

MONSIEUR,

Voſtre tres-humble, tres-obeïſſant, & tres-obligé ſerviteur

IRSON.

AVERTISSEMENT.

COMME la ſcience des Nombres eſt tres-neceſſaire dans la vie civile ; j'ay tâché d'en expliquer nettement les regles principales que j'ay compriſes dans ce traité. J'y ay ſuivy l'ordre le plus naturel qu'il m'a eſté poſſible de garder ; eſtant perſuadé que c'eſt principalement par ſon moyen que l'on apprend les ſciences avec facilité, qu'on les retient ſans peine, & que l'on en peut faire de juſtes applications ſur les queſtions qui ſe peuvent propoſer. Cette methode ſimple & naturelle convient proprement à l'Arithmetique, entant qu'elle renferme des demonſtrations qui dépendent les unes des autres, & dont la beauté conſiſte dans les raiſons & dans les proportions des Nombres.

Je l'ay intitulé *Arithmetique Vniverſelle Demontrée* : parce que l'on y verra des exemples, touchant les Nombres, ſur toute ſorte de ſujets, & dont les pratiques ſont accompagnées d'une ſuite de demonſtrations. Je n'y ay eſtabli que ſix regles principales pour reſoudre les difficultez de calculs qui ſurviennent tous les jours dans l'Art Militaire, dans les Finances, & dans le Negoce de banque & de marchandiſe, tant au dedans qu'au dehors du Royaume.

J'ay donné à la Numeration le nom de Regle premiere, entant qu'elle eſt la cauſe de toutes les autres, bien qu'elle n'ait juſques icy eſté conſiderée que comme le principe de *l'Addition* & de la *Souſtraction*, qui ſont les deux Regles fondamentales des autres.

L'ordre uniforme des exemples que j'ay propoſez dans chacune des quatre Regles qui ſuivent la Numeration, découvre clairement que toutes les Profeſſions qui ont beſoin de l'uſage de l'Arithmetique, ſe peuvent reduire à huit, par rapport aux differentes ſupputations que l'on eſt obligé de faire.

L'explication familiere & raiſonnable que j'ay donnée de chaque Regle, ſuffira pour trouver ſans peine celle à la quelle on aura recours pour la ſolution de la queſtion propoſée. Et pour donner encore plus de jour au diſcernement que l'on doit faire d'une queſtion d'avec une autre, j'ay accompagné chacun des huit Exemples, ou des Pratiques differentes, de diſcours en forme de queſtions, pour en mieux connoiſtre l'utilité & la neceſſité.

J'ay diviſé cette Arithmetique en quatre livres; dont le premier renferme une ample explication des cinq premieres Regles, qui ont pour objet principal les grandeurs entieres, c'eſt à dire, compoſées de toutes leurs parties priſes enſemble; quoy que ſouvent j'en aye fait les calculs, eſtant meſmes ſuivies de pluſieurs parties qui ne devroient eſtre qualifiées *d'entiers*, que par rapport à celles qui en dependent, ainſi que l'on poura voir dans les Applications differentes de l'Addition & de la Souſtraction, de la Multiplication

Multiplication & de la Diviſion, où je crois n'avoir rien obmis tant pour leur eſtendüe que pour la facilité à les bien executer : à quoy les Tables & les Avertiſſemens frequens que j'ay donnez ſur ce ſujet, contribueront beaucoup.

Le ſecond Livre comprend ſuccinctement l'Origine, la nature, & les proprietez des Fractions, dont j'ay expliqué les uſages principaux en quatre regles.

Le troiſiéme Livre contient ſeulement la regle de Trois, qui ſuit immediatement les Fractions. Et bien que cette regle ſemble n'eſtre qu'une repetition des precedentes ; neantmoins ſes avantages ſont ſi conſiderables, & l'eſtenduë en eſt ſi grande, que l'on peut dire que celuy qui n'en a pas une connoiſſance entiere, ne peut s'aſſeurer de répondre aux doutes meſme les plus ordinaires. Car c'eſt par le moyen de cette Regle que l'on peut juger de la difference d'une queſtion d'avec une autre : parce qu'elle empeſche d'attribuer à la Multiplication ce qui dépend de la Diviſion, ou au contraire.

J'ay renfermé dans le dernier Livre quelques proprietez particulieres des nombres, leſquelles on peut remarquer dans l'extraction des Racines Quarrées & Cubiques, & dans les Progreſſions Arithmetiques & Geometriques, que j'ay accompagnées de pluſieurs queſtions, auſquelles il eſt beſoin de répondre dans pluſieurs rencontres.

TABLE

DES PRINCIPALES MATIERES

CONTENUES EN CE LIVRE.

De la definition & de la diviſion de l'Arithmetique, page 1
De l'ordre des operations Arithmetiques, 5
De la Numeration, 6. 7. 8
Table de la numeration, 9
Table de la puiſſance des Chiffres Arabiques & de Finance, 11 &c.
De l'Addition en general, 15
Applications ſur l'Addition, 16. & ſuivantes.
Autre application ſur l'addition de l'Argent monnoyé, 19
Autre application des livres peſantes & de leurs parties, 22
Autre application ſur les ſoyes en bottes de 15 onces à la livre, 24
Autre application des Marcs & de leurs parties, 25
Des meſures en longueur, 26
Table du rapport de toute ſorte de meſures aux parties de la livre, 27
Application de la table precedente, 29
De l'Addition des muids de grains, & de leur parties ſelon l'uſage de Paris, 30 & 31
De l'Addition des muids de ſel & de leurs parties, 32
Diviſions & ſous-diviſions du muid de vin, 32 & 33
Obſervations ſur le Charbon de bois & ſur le Charbon de terre, 34
Diviſions & ſous-diviſions des longueurs les plus remarquables, 35
De l'Addition des toiſes & de leurs parties, ibid.
Diviſion & ſous-diviſion de l'Arpent, ibid.
Diviſion du Cercle, de l'Année & de ſes parties, 36

De l'Addition des années & de leurs parties, 37
Preuves de l'Addition en general, 38. & ſuivantes.
De la Souſtraction en general, 44
Exemple premier avec ſes applications, 45. & ſuivantes.
Exemple II. de la livre de 16 onces & de la livre de ſoyes de 15 onces avec leurs applications, 49 & 50
Exemple III. ſur les Mares & leurs parties, avec leurs applications, 51
Exemple IV. ſur les Aunages & autres meſures, 51 & 52
Exemple V. ſur les munitions, 52
Exemple VI. ſur le ſel, 53
Exemple VII. ſur le Thoiſé, ibid.
Exemple VIII. ſur le temps, 54
Preuve de la ſouſtraction, 55
Remarque ſur la Souſtraction, ibid.
De la Multiplication, 56
Table appellée le Livret, 57 & 58
Vſage de la Multiplication, 59
Diſpoſition des nombres, ibid.
Maximes à obſerver dans la Multiplication, 59. & ſuivantes.
Table premiere de la reduction des quantités majeures en leurs parties, 68
Table II. des parties aliquotes de la livre, 69 & 70
Table III. des parties aliquantes de la livre, 71
Table IV. des parties aliquotes de 2 ſols, 72
Table V. des parties aliquantes de 2 ſols, ibid.
Table VI. des parties aliquotes d'un ſol, 73
Table VII. des parties aliquantes de 12 deniers, ibid.
Exemple d'un bordereau de payement, 74
Bordereau des eſpeces receües, 74 & 75
Diſpoſition du bordereau des eſpeces precedentes, 76
Diverſes pratiques & Avertiſſemens ſur les regles de dépenſe, de Taxations, d'un ſol pour livre, de lots & ventes, du cent & du millier, ſimples & compoſées. 77 & ſuivantes.
Applications particulieres de la Multiplication ſur l'Extraordinaire des guerres, 84 & ſuivantes.
Des nombres accompagnez de ſous-eſpeces, 92 & ſuivantes.

Table I. Des parties aliquotes de la livre de soye en botte, 97
Table II. Des parties aliquantes de la livre de soye en botte, 98
Du marc d'Or & d'Argent par rapport à leur aloy, 99
Table I. Des parties aliquotes du marc d'argent, 100
Table II. Des parties aliquantes du marc d'argent fin, 101
Table III. Des parties aliquotes du marc d'or fin, 102
Table IV. Des parties aliquantes du marc d'or fin, 103
Application pour trouver la valeur des aunes, des Cannes, ou d'autres mesures & de leurs parties, 104
Pour trouver la valeur d'une quantité determinée, de muids, sextiers, boisseaux, &c. 105
Autre application sur l'usage des Gabelles, 106
Autre application pour trouver le contenu d'un toisé, 107
Autre application pour trouver toute sorte de surface, 108
Pour les Rachapts de rente, 109 & suivantes.
Observations particulieres sur la multiplication, 112
Table I. des parties aliquotes de 10 livres, 113
Table des parties aliquotes de 100. & de 1000. livres, 114
Table de plusieurs nombres composez entr'eux, 116
De la division en general & de ses applications, 117 & suivantes.
Preuve de la division, 127 & 128
Diverses Observations & pratiques de la division, 129 & suivantes
Bordereau de payement par la Division, 136 & suivantes.
Du changement d'une espece de monnoye en une autre, 139
Application pour trouver la valeur de l'aune des choses achetées au poids, 140 & 141
Diverses questions sur le fait des Taxations, des lots & ventes, des Interests & autres negociations de cette nature, 142 & suivantes.
Avertissement sur les divisions doubles, 146
De plusieurs manieres de diviser, 147 & suivantes.
Definition & division des fractions en general, 154
Remarques sur les fractions & de leur ordre, 156
De la reduction d'une fraction en moindres termes, 157 & suivantes.
Reduction des fractions differentes en mesme denomination, 162 & suivantes.
Reduction des Entiers en fractions, 167
Reduction des fractions en entiers, 168

Des fractions en particulier, 169
De l'addition des fractions, 169 & 170
De la ſouſtraction des fractions, 171 & ſuivantes.
De la multiplication par fractions, 174 & 175
De la diviſion par fractions, 176
Diverſes applications ſur la diviſion des fractions, 177 & ſuivantes.
De la proportion des nombres & de ſes applications, 180 & ſuivantes.
Preuve de la regle de Trois, 184
Applications répondantes à pluſieurs exemples de la multiplication 185 & ſuivantes.
Reduction du poids de Ville de Lion au poids de ſoye, 188
Des gains & pertes, 194
Du Change commun ou des intereſts à tant pour cent, 195 & ſuivantes.
Obſervation ſur le Change & Rechange, 198 & 199
De l'Eſcompte & de ſes applications, 200 & ſuivantes.
Diſpoſition des regles d'Eſcomptes &c. 205
Queſtion premiere pour trouver l'intereſt d'une ſomme donnée, 206
Queſtion II. & III. pour trouver le capital & le temps, 206
Queſtion IV. *pour trouver la raiſon de l'intereſt*, 207 & 208
Table premiere pour trouver promptement le change de toute ſomme propoſée, 210
Table II. *pour trouver tout d'un coup l'Eſcompte de toute ſomme propoſée*, 211
Table III. *de la Taxation ou remiſe en dehors*, 212
De la voiture & de la tare reglée à tant pour cent, 213
Du droit de commiſſion ou de proviſion, 214
Des troques, 214 & ſuivantes.
Regle de Trois Inverſe avec ſes applications, 217 & ſuivantes.
Autres applications de la regle de trois, touchant le rapport des poids, des meſures & des monnoyes, 220 & ſuivantes.
Negociation des lettres de change, 228
Remiſes continuées, 228 & ſuivantes.
Traites continuées, 232 & 233
Des Egalitez des places, 233 & 234
Des Arbitrages, 235
Des commiſſions & l'ordre de les executer, 235 & ſuivantes.

De la regle de Trois composée & de ses exemples, 240 & suivantes.
Avertissement general sur les regles de Trois, simples ou doubles, directes ou Inverses, 244
Regle conjointe, avec ses applications, 244 & suivantes.
Regle de compagnie en mesme ou à divers temps, avec ses applications, 247. & suivantes.
Des Rations de 22 onces, 251 & 252
Avertissement sur les repartitions, 252 & 253
Disposition des mises considerées par raport au temps, 256
Du Tarif & de son utilité, 259
L'usage du tarif, 260 & suivantes.
Table proportionnelle ou tariffe, 263 & 264
Des Alliages ou de la regle d'Alligation, 265
De la premiere espece d'alliage, 265 & 266
De la deuxième espece des alliages & de ses applications, 267 & suivantes.
De la fausse position & de ses exemples, 274 & suivantes.
L'extraction de la racine quarrée avec ses remarques, 282 & suivantes.
Pratique de cette extraction, 287 & 288
L'extraction de la racine Cubique, 288 & 289.
Pratique de cette extraction, 290 & suivantes
De la comparaison des nombres selon la quantité, 293 & suivantes
L'usage & les proprietez de la Progression Arithmetique, 297 & suivantes.
Question premiere pour trouver la valeur du dernier terme, 301 & 302.
Question II pour trouver la somme de tous les termes d'une Progression Arithmetique proposée, 302
Application des deux questions cy-dessus, 302 & suivantes
Question III pour trouver le premier ou le moindre terme, 305
Question IV pour trouver l'excez ou la difference du premier au deuxiéme terme, 306
Question V. pour trouver la quantité des excez des termes d'une Progression donnée, ibid.
Question VI. pour trouver la quantité des termes d'une Progression Arithmetique, 307
De l'usage & des proprietez de la Progression Geometrique, 307 & suivantes.

De la Progreſſion Geometrique en raiſon ſeſquiple, . . . 313
Queſtion premiere pour trouver le dernier & le plus grand des termes d'une Progreſſion Geometrique, ibid.
Queſtion II. *pour trouver la valeur de tous les termes*, 314
Application des deux queſtions cy-deſſus, ibid.
Queſtion III. *pour trouver la valeur du premier des termes dune Progreſſion Geometrique*, 315
Queſtion IV. *pour trouver la raiſon de toute Progreſſion Geometrique*, ibid.
Queſtion V. *pour trouver le nombre des raiſons*, 316
Queſtion VI. *pour trouver la quantité des termes*, ibid.
Des termes moyens proportionnels, 317
De l'invention d'un ou de pluſieurs moyens proportionnels Arithmetiques, ibid.
De l'invention d'un ou de pluſieurs moyens proportionnels Geometriques, 318 & 319

FIN.

EXTRAIT DV PRIVILEGE DV ROY.

PAR Lettres Patentes du Roy, données à Paris le 14. jour de Janvier 1658. signées BRIERE, & scellées du grand Sceau de cire jaune, Il est permis à M. CLAUDE IRSON, seul Juré Teneur de Livres, d'imprimer, faire imprimer, vendre & debiter en tous les lieux de l'obeïssance de sa Majesté un Livre qu'il a composé, intitulé, *L'Arithmetique Vniverselle Demontrée; contenant en six Regles principales, les applications convenables aux Finances & au Negoce de Banque & de Marchandise, à l'Art Militaire & à la Geomtrie pratique*: Et ce pendant cinq années, à compter du jour qu'il sera achevé d'imprimer pour la premiere fois. Avec deffenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes de quelque qualité & condition qu'ils soient, d'imprimer, vendre & distribuer ledit Livre, sous quelque pretexte que ce soit, à peine de quinze cens livres d'amende contre chacun des contrevenans, & de tous despens, dommages & interests, ainsi qu'il est plus amplement porté par lesdites Lettres.

Registré sur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris le 21. Mars 1658. conformément à l'Arrest du Parlement du 8. Avril 1653. Signé D. BECHET, Syndic.

Achevé d'imprimer pour la premiere fois le 3. Avril 1674.

A PARIS, De l'Imprimerie de ISAAC CUSSON, rue S. Iacques.

L'ARITHMETIQVE VNIVERSELLE DEMONTREE,

LIVRE PREMIER.

CHAPITRE PREMIER.

De la definition & de la diviſion de l'Arithmetique.

L'ARITHMETIQUE eſt une ſcience, qui enſeigne à bien faire toute ſorte de ſupputations & de calculs, & à repreſenter par écrit tout nombre propoſé, ſoit en l'augmentant, ſoit en le diminuant.

L'Arithmetique eſt ou { *Theorique*, ou *Pratique*.

La Theorique eſt celle, qui s'arreſte ſeulement à conſiderer la proprieté des nombres, entant qu'ils ſont compoſez de pluſieurs unitez.

L'Arithmetique Pratique eſt celle, qui met en uſage la connoiſſance qu'elle a de la proprieté des nombres, & qui en fait l'application à toute ſorte de ſujets.

L'Arithmetique conſidere le *Nombre*, qui eſt un aſſemblage de pluſieurs unitez.

L'unité eſt tout ce que l'on conçoit comme une choſe ſeule, comme un Homme, une Aune, &c.

Le Nombre eſt ou { *Entier*, ou *En Fraction*.

L'Entier eſt celuy qui repreſente la quantité des choſes dans

leur eſtenduë, ſans en conſiderer les parties; comme, Un, Deux, Trois, Quatre, Cinq, Six, Sept, &c. Hommes, Aunes, Toiſes, &c. Les Nombres de cette nature s'expriment toûjours par une ou pluſieurs figures Arithmetiques miſes de ſuite, comme 1. 2. 3. 4. 5. 6. &c. aunes, ou 10. 20. ou 25. aunes, &c.

Le Nombre en Fraction (que quelques-uns appellent nombre rompu) eſt celuy qui ſert à repreſenter une ou pluſieurs parties de quelque entier, comme une moitié, un tiers, un quart, deux tiers, ou trois quarts d'une aune, d'une toiſe, d'un arpent, d'un muid de vin, d'une piſtole, &c.

On ſe ſert de deux nombres pour exprimer la quantité des parties d'un certain tout.

Le premier ſe met au deſſus d'une ligne faite en cette ſorte (—) & ſert à nombrer la quantité des parties que l'on doit prendre dans le nombre entier; c'eſt pourquoy il s'appelle *Numerateur.*

Le deuxiéme de ces nombres, qui ſe poſe au deſſous de la ligne, nomme & determine toutes les parties auſquelles l'Entier eſt diviſé. C'eſt pour cette raiſon qu'on luy a donné le nom de *Denominateur.*

Ainſi pour exprimer la moitié d'une aune, d'une toiſe, d'un arpent, &c. On ſe ſert de ces deux chifres diſpoſez en cette ſorte ($\frac{1}{2}$) ſi l'on vouloit repreſenter les trois quarts de quelque choſe que ce ſoit, on les écriroit ainſi ($\frac{3}{4}$) Mais ayant à exprimer trente-ſept parties d'un certain tout diviſé en quarante-cinq, on ſe ſerviroit de ces deux nombres diſpoſez en cette maniere ($\frac{37}{45}$) & ainſi des autres.

Les parties de l'unité ſont { *Aliquotes*, ou *Aliquantes.*

Les parties Aliquotes ſont une ou pluſieurs parties de quelque entier, leſquelles ſont contenuës preciſément pluſieurs fois dans leur tout, comme *un ſol* eſt une partie aliquote de vingt ſols, parce qu'un ſol eſt juſtement vingt fois dans ce nombre de vingt, dont il fait la vingtieſme partie. *Cinq ſols* ont auſſi une partie Aliquote de vingt ſols; parce que ce nombre, *Cinq*, eſt renfermé quatre fois dans vingt: d'où vient que

ce nombre eſt appellé le quart de la livre valant vingt ſols. *Dix ſols* ſont auſſi une partie Aliquote de la livre, dont ils ſont la moitié; parce que ce nombre, *dix*, eſtant repeté deux fois, compoſe preciſément le nombre de vingt: ainſi *quatre ſols* ſont une cinquiéme partie de la livre, à cauſe que ce nombre, *quatre*, eſtant repeté cinq fois, fait juſtement vingt: par meſme raiſon *ſix ſols huit deniers* ſont la troiſiéme partie, *deux ſols* ſont auſſi la dixiéme partie de vingt, & ainſi des autres. C'eſt auſſi pour cette raiſon que *trois pieds* ſont une partie Aliquote de la toiſe, dont ils ſont la moitié, & que *deux pieds* en ſont encore une autre, entant qu'ils ſont le tiers de leur tout, &c.

Les parties Aliquantes de quelque entier ſont celles, qui en comprennent pluſieurs Aliquotes du même tout, comme *ſept ſols* conſiderez à l'égard de vingt ſols, ſont une partie Aliquante: parce que ce nombre de *ſept* contient au moins deux parties Aliquotes, ſçavoir un quart pour cinq ſols, & une dixiéme partie pour deux ſols. *Neuf ſols* ſont encore une partie Aliquante de vingt ſols, entant qu'ils en contiennent deux Aliquotes: ſçavoir un quart pour cinq ſols, & un cinquiéme pour quatre ſols. C'eſt auſſi pour ce ſujet que *cinq pieds* ſont une partie Aliquante de la toiſe diviſée en ſix parties égales; parce que ce nombre de *cinq* en renferme deux Aliquotes de ſon tout, ſçavoir une moitié pour trois pieds, & un tiers pour deux pieds.

Le Nombrant, ou celuy par lequel les choſes ſont exprimées & determinées : comme ſix, ſept, dix, &c.

Le Nombré, ou celuy par lequel on conçoit la nature des choſes exprimées par le nombrant, comme ſix hommes, ſept aunes, dix piſtoles, &c.

Le Simple ou *Digite* qui s'exprime par une ſeule figure, & comprend ſeparément chacune des neuf fondamentales, ſçavoir 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Il eſt appellé digite, à cauſe que les Anciens avoient accouſtumé de compter par les doigts de la main.

Le nombre reçoit encore pluſieurs noms dõt les plus ordinaires ſont.

L'Articulé, qui ſe peut diviſer par dix, ſans qu'il reſte aucune unité : ainſi cette ſorte de nombre compris ſous deux, trois, ou plus de figures, a toûjours un o ou zero, à la fin du coſté de main droite : comme 10. 20. 30. 40. 50. 100. 390. 580. &c. Ce nombre eſt ainſi nommé, à cauſe que les Anciens le repreſentoient par les jointures des doigts, qu'ils appelloient Articles.

Le Compoſé, qui eſt indiſtinctement fait de l'aſſemblage des Nombres arithmetiques tant ſimples qu'articulez, comme 11, 12. 13. 14. 15. 22. &c.

Le Pair, qui ſe peut diviſer ſans reſte en deux parties égales, comme 2. 4. 6. 8. &c. car la moitié de 2. eſt 1. la moitié de 6. eſt 3. &c.

L'impair, qui ne ſe peut diviſer ſans reſte en deux parties égales, comme 3. 5. 7. 9, &c.

Les autres definitions du nombre ſe verront en leur lieu.

CHAPITRE SECOND.

De l'ordre des operations Arithmetiques.

APRE'S avoir conſideré en general la nature & la diviſion des nombres principaux ; il en faut examiner les uſages par le moyen des operations Arithmetiques.

Les operations Arithmetiques ſont certaines regles que l'on met en uſage pour reſoudre les queſtions propoſées ſur les nombres.

Les operations Arithmetiques ſont, { *Simples*, ou *Compoſées.*

Les Simples ſont celles par leſquelles on fait ſimplement des ſupputations, en aſſemblant, ou en ſéparant.

Les operations Compoſées ſont celles par leſquelles on fait le rapport d'une quantité à une autre, afin de connoiſtre le défaut ou l'excés que l'une a au deſſus de l'autre. C'eſt par ces operations que l'on répond ſolidement à toutes les queſtions, qui ſe peuvent faire ſur toutes ſortes de ſujets.

Les operations Simples exercent leurs calculs par cinq regles principales, ſçavoir par { *La Numeration.* *L'Addition.* *La Multiplication.* *La Souſtraction.* *La Diviſion.*

Parce que ſi l'on diſpoſe de ſuite & ſur une meſme ligne pluſieurs chifres, pour en compoſer un nombre, dont les degrez s'augmentent & s'excedent de dix en dix, en procedant de droit à gauche, cette operation reçoit le nom de *Numeration.*

Si l'on ajoûte deux, trois, quatre, ou pluſieurs nombres, ou ſommes inégales, pour n'en faire qu'un tout ou ſomme totale ; cela s'appelle *Addition.*

Et ſi l'on augmente un meſme nombre autant de fois qu'il

eſt propoſé, pour en trouver le reſultat ou produit; cette operation eſt nommée *Multiplication.*

Mais ſi au contraire, on ſépare un nombre entier; on remarquera que cette ſéparation ſe fera ou à l'égard d'une partie ſeulement, ou par rapport à pluſieurs parties égales, dont le nombre total eſt compoſé.

Si la ſeparation d'un nombre ſe fait ſeulement à l'égard d'une partie moindre que luy, pour en trouver l'autre partie appellée *le Reſte*; cette operation reçoit le nom de *Souſtraction.*

Et ſi la ſéparation d'un nombre ſe fait en autant de parties égales qu'il eſt propoſé, cette Regle s'appelle *Diviſion.*

La methode voulant que l'on explique les choſes ſimples avant les compoſées, il faut premierement parler de la nature & des proprietez de la Numeration, de l'Addition, de la Multiplication, de la Souſtraction, & de la Diviſion, tant à l'égard des nombres entiers, que des nombres en fraction ou rompus, & en ſuite examiner les Regles comparatives ou de proportion; parce que celles-là ſont les fondemens de celles-cy.

REGLE PREMIERE.

De la Numeration.

LA Numeration eſt l'art d'exprimer la valeur de tout nombre propoſé, en ſe ſervant de certaines figures ou caracteres.

Tous les nombres poſſibles ſe peuvent repreſenter par dix figures differentes, dont neuf ont la vertu de ſignifier les unitez des choſes qu'elles repreſentent. On en pourra facilement connoiſtre la valeur par la Table ſuivante, dont l'uſage contribue en meſme temps à ſçavoir la valeur des chifres uſitez chez les Financiers.

Les mots qui ſont décrits au deſſus des deux lignes de chifres cy-aprés, en marquent la valeur. La premiere ligne repreſente les *chifres Arabiques.* Et la ſeconde ceux de *Finance.*

un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, nul ou zero

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
I	II	III	IIII	V	VI	VII	VIII	IX	X dix.

On voit par la table cy-dessus que la premiere figure du côté de main gauche signifie un, la seconde en tirant à droite, deux, la troisiéme trois, la quatriéme quatre, & ainsi en continuant jusques à la derniere, qui vaut neuf: Mais que la dixiéme figure contenuë en la ligne des chifres Arabiques, qui est (0) ou zero, ne signifie rien de soy: on s'en sert seulement pour augmenter la valeur des autres figures, au devant desquelles il est mis du costé droit. Comme le caractere 1. estant posé seul, il ne marque qu'une simple unité: mais si l'on y ajoûte un 0 du costé de main droite, cet (1) vaudra dix; si l'on y met deux (00) il vaudra cent, si trois (000) il vaudra mil &c.

Les dix figures que l'on peut appeller Numerales, à cause qu'elles servent à nombrer, estant rangées les unes enfuite des autres, composent des degrés, dont le premier ou le moindre commence du costé de main droite, au contraire de l'ordre des figures, la premiere desquelles commence du costé de main gauche, le second degré prochainement plus haut que le premier, est celuy qui retrograde de droite à gauche &c. Mais pour avoir une plus claire connoissance de cet ordre, l'on observera que le premier degré du costé droit sert à marquer les simples unitez des choses, dont la quantité est plus ou moins grande que la figure qui est en ce degré, represente plus ou moins d'unitez. Exemple, cette figure 1. estant mise au premier degré ne represente qu'une unité, que l'on peut appeller *numeraire*, comme un homme, un ange, un aune, &c.

Mais si dans ce degré il s'y rencontroit un 2, ou un 3, un 4, un 5, ou quelqu'autre figure significative, on marqueroit par ces figures deux, trois, quatre ou cinq &c. soit anges, hommes, aunes. La figure qui est au deuxiéme degré en tirant du costé de main gauche, represente autant de fois *dix* qu'elle marque d'unitez, ausquelles on peut donner le nom *d'unitez denaires*, par exemple, si c'est un 2, il signifiera deux fois dix

ou vingt, ſi c'eſt un 3. trois fois dix ou trente, ſi c'eſt un 4. quatre fois dix ou quarante, ſi c'eſt un cinq, cinq fois dix, & ainſi des autres. La figure qui eſt au troiſiéme degré, repreſente autant de fois cent qu'elle a d'unitez, que l'on peut nommer *unitez centenaires.* Le quatriéme degré ſert à remarquer les milles ou les *unitez millenaires*, dont la quantité eſt connuë par figure qui s'y rencontre.

Le cinquiéme degré decouvre les dixaines de mil ou les *unitez de cent-millenaires.* Le ſixiéme les centaines de mille. Le ſeptieme les millions. Le huitiéme les dixaines de millions. Le neufiéme les centaines de millions. Le dixieme marque les milliars, & ainſi des autres degrez qui s'excedent toûjours de dix en dix, à meſure que ces figures retrogradent de droit à gauche. Par exemple, ſuppoſé que l'on veüille exprimer la valeur de ce nombre 987, 654, 321, on remarquera que la premiere figure, qui eſt du coſté droit & qui fait le premier degré, repreſente une ſimple unité de quelque choſe que ce ſoit; la deuxiéme figure 2, qui eſt au deuxiéme degré prochainement plus haut que le premier, vaut deux fois dix, ou vingt unitez; la troiſiéme figure 3, qui eſt au troiſiéme degré, marque trois cens unitez, la quatrieme 4, repreſente quatre mille unitez, à cauſe qu'elle ſe rencontre au degré des mille; la cinquieme 5. vaut cinquante mille unitez; parce que cette figure 5. ſe trouve au degré des dixaines de mille, & ainſi de toutes les autres figures ſuivantes.

Avertiſſement.

Cette connoiſſance eſt de grand uſage, en tant qu'elle découvre la raiſon pourquoy de pluſieurs ſommes inegales on en fait une totale qui leur eſt égale: car comme les choſes ſemblables s'ajoûtent avec les ſemblables, il s'enſuit que pour autant de fois dix, que l'on trouve en aſſemblant les figures d'un meſme degré, l'on retient autant de fois *un* pour joindre avec les figures du degré ſuivant, leſquelles pour ce ſujet repreſentent des unitez denaires, par rapport à celles qui ſont prochainement moindres. L'application de tout ce que deſſus ſe voit

plus

plus clairement par la table de Numeration ſuivante.

12 degré, ou centaine de milliars.	11 degré, ou dixaine de milliars.	10 degré, ou milliars.	9 degré, ou centaine de millions.	8 degré, ou dixaine de millions.	7 degré, ou millions.	6 degré, ou centaine de mille.	5 degré, ou dixaine de mille.	4 degré, ou mille.	3 degré, ou centaine.	2 degré, ou dixaine.	1 degré, ou nombre.	
6	7	8,	9	8	7,	6	5	4,	3	2.	1	
ſix cens.	ſoixante-dix.	huit milliars.	neuf cens.	quatre-vingts.	ſept millions.	ſix cens.	cinquante.	quatre mille.	trois cens.	vingt.	une ſimple unité.	

Avertiſſement.

On obſervera que pour faciliter l'explication de pluſieurs chifres diſpoſez en l'ordre cy-deſſus, on les coupe de trois en trois, à commencer de droit à gauche, donnant à chaque retranchement le nom de *periode*, dont la premiere ſe termine à la troiſiéme figure ou degré, & comprend dans cet exemple 321. ſimples unités. La ſeconde periode ſe termine au ſixiéme degré, & vaut 654. mille. La troiſiéme periode ſe borne par le neuviéme degré, & ſignifie 987. millions. Et enfin la quatriéme periode commence au dixiéme degré, qu'il eſt facile de continuer par une augmentation de figures, s'il en eſt beſoin.

Quoy que la puiſſance ou valeur des figures Arithmetiques ſemble eſtre ſuffiſamment connuë, par ce qui vient d'eſtre dit; je ne laiſſeray pas de les répeter dans la table ſuivante, tant pour en avoir une plus grande connoiſſance, que pour faciliter l'intelligence des autres caracteres uſités dans la chambre des Comptes, & chez les Financiers, qui s'en ſervent d'autant plus communément, qu'ils ſont plus difficiles à alterer que les premiers : joint auſſi que ſans cette connoiſſance l'on ſe trouve ſouvent embaraſſé dans la lecture des Auteurs Anciens & modernes, Chreſtiens & Prophanes, Latins & François.

Pour comprendre l'uſage de cette table, on ſçaura que *chifre* eſt un mot Hebreux qui ſignifie *Nombre*; & que les figures en ſont ou *Arabiques*, ainſi dites du nom de leur auteur, ou *Financieres*, ainſi appellées à cauſe de leur employ dans les finances. La valeur des premieres eſtant ſuffiſamment expliquée dans l'ordre de la Numeration cy-deſſus, je ne parleray que de la puiſſance des dernieres, dont la combinaiſon dépend de ces ſept, I. V. X. L. C. M. D. dont l'explication s'enſuit : I. II. III. IIII. repreſentent les quatre doigts de la main, ſur leſquels on a couſtume de compter, & l'V qui vaut cinq, eſt marqué par le cinquiéme doigt, ou le pouce, lequel eſtant ouvert forme un V avec le doigt indice, & deux V joints par la pointe, font un X qui vaut dix. Il y a encore une autre ſorte de chifre, où l'M vaut mille : & parce que l'on faiſoit autrefois une M comme ſi elle avoit une ance de chaque coſté en cette ſorte (ↀ) ce qui a eſté ſeparé avec le temps en ces trois parties (ↀ) ou ainſi ↀ on a pris la moité de cette ↀ qui eſt I Ↄ ou D. pour ſignifier cinq cens, moitié de mille. Le C. vaut pareillement cent; mais parce que l'on figuroit anciennement le C en cette ſorte (Ↄ) en prenant la moitié de cette figure qui eſt une L, elle vaut cinquante moitié de cent. Cela ſuppoſé, il eſt aiſé de ſçavoir la raiſon de la valeur de ces chifres de Finance.

Table, contenant au long la puiſſance des chifres, tant Arabiques que de Finance.

Noms des chifres.	Puiſſance des chifres Arabiques.	Puiſſance des chifres de Finance.
Un	1	I
deux	2	II
trois	3	III
quatre	4	IIII
cinq	5	V
ſix	6	VI
ſept	7	VII
huit	8	VIII
neuf	9	IX
dix	10	X
onze	11	XI
douze	12	XII
treize	13	XIII
quatorze	14	XIV
quinze	15	XV
ſeize	16	XVI
dix ſept	17	XVII
dix-huit	18	XVIII
dix-neuf	19	XIX
vingt	20	XX
vingt & un	21	XXI
vingt-deux	22	XXII
vingt-trois	23	XXIII
vingt-quatre	24	XXIV
vingt-cinq	25	XXV
vingt-ſix	26	XXVI
vingt-ſept	27	XXVII
vingt huit	28	XXVIII
vingt-neuf	29	XXIX
trente	30	XXX
trente & un	31	XXXI

Noms des chifres.	Puiſſance des chifres Arabiques.	Puiſſance des chifres de Financ.
Trente-deux	32	XXXII
trente-trois	33	XXXIII
trente-quatre	34	XXXIV
trente-cinq	35	XXXV
trente-ſix	36	XXXVI
trente-ſept	37	XXXVII,
trente-huit	38	XXXVIII
trente-neuf	39	XXXIX
quarante	40	XXXX ou XL
quarante & un	41	XXXXI ou XLI
quarante-deux	42	XLII
quarante-trois	43	XLIII
quarante-quatre	44	XLIV
quarante-cinq	45	XLV
quarante-ſix	46	XLVI
quarante-ſept	47	XLVII
quarante-huit	48	XLVIII
quarante-neuf	49	XLIX
cinquante	50	L
cinquante & un	51	LI
cinquante-deux	52	LII
cinquante-trois	53	LIII
cinquante-quatre	54	LIV
cinquante-cinq	55	LV
cinquante-ſix	56	LVI
cinquante-ſept	57	LVII
cinquante-huit	58	LVIII
cinquante-neuf	59	LIX
ſoixante	60	LX
ſoixante & un	61	LXI
ſoixante-deux	62	LXII
ſoixante-trois	63	LXIII
ſoixante-quatre	64	LXIV
ſoixante-cinq	65	LXV
ſoixante-ſix	66	LXVI

Noms des chifres.	Puiſſance des chifres Arabiques.	Puiſſance des chifres de Finance.
ſoixante-ſept	67	LXVII
ſoixante-huit	68	LXVIII
ſoixant-neuf	69	LXIX
Soixante-dix ou ſeptante	70	LXX
ſoixante-onze	71	LXXI
ſoixante-douze	72	LXXII
ſoixante-treize	73	LXXIII
ſoixante-quatorze	74	LXXIV
ſoixante-quinze	75	LXXV
ſoixante-ſeize	76	LXXVI
ſoixante-dix-ſept	77	LXXVII
ſoixante-dix-huit	78	LXXVIII
ſoixante-dix-neuf	79	LXXIX
quatre vingts ou octante	80	LXXX ou IIII^{XX}
quatre vingts-un	81	LXXXI ou IIII^{XX}I
quatre vingts-deux	82	LXXXII IIII^{XX}II
quatre vingts-trois	83	LXXXIII
quatre vingts-quatre	84	LXXXIV
quatre vingts-cinq	85	LXXXV
quatre vingts-ſix	86	LXXXVI
quatre vingts-ſept	87	LXXXVII
quatre vingts-huit	88	LXXXVIII
quatre vingts-neuf	89	LXXXIX
quatre vingts-dix ou nonante	90	LXXXX, ou XC, IIII^{XX} X
quatre vingts-onze	91	LXXXXI, ou XCI, IIII^{XX} XI
quatre vingts-douze	92	XCII ou IIII ^{XX} XII &c.
quatre vingts-treize	93	XCIII
quatre vingts-quatorze	94	XCIV
quatre vingts-quinze	95	XCV
quatre vingts-ſeize	96	XCVI
quatre vingts-dix-ſept	97	XCVII
quatre vingts-dix-huit	98	XCVIII
quatre vingts-dix neuf	99	XCIX
cent	100	C
deux cens	200	CC ou II

Noms des chifres.	Puiſſance des chifres Arabiques.	Puiſſance des chifres de Finance.
Trois cens	300	CCC ou IIIc
quatre cens	400	CCCC ou IIIIc
cinq cens	500	D ou Vc
ſix cens	600	DC ou VIc
ſept cens	700	DCC
huit cens	800	DCCC
neuf cens	900	DCCCC ou CM ou IXc
mille	1000	M
dix mille	10000	XM
cent mille	100000	CM
million	1000000	MM
dix millions	10000000	XMM
cent millions	100000000	CMM
milliar	1000000000	MMM

Autre Table en abregé pour connoiſtre la valeur des chifres, ſelon les differens degrez où ils ſe rencontrent.

1 un	I
10 dix	X
100 cent	C
1000 mille	M ou CıↃ ou $\overline{\text{I}}$
10000 dix mille	XM ou $\overline{\text{X}}$
100000 cent mille	CM ou $\overline{\text{C}}$
1000000 million	MM
10000000 dix millions	XMM
100000000 cent millions	CMM

REGLE DEVXIEME.

De l'Addition.

L'ADDITION eſt l'art de trouver un nombre égal à pluſieurs autres inegaux propoſez, pour n'en faire qu'un tout, appellé *ſomme totale.*

On doit conſiderer 2 choſes dans l'Addition.
1 Les ſommes particulieres inegales à ajoûter.
2 La ſomme totale produite de l'aſſemblage des particulieres.

Conſtruction, ou diſpoſition de cette Regle.

Pour faire une addition il faut ranger les ſommes propoſées à ajoûter les unes au deſſus des autres, en ſorte que les quantitez des choſes ſemblables & de meſme nom, correſpondent toûjours directement & dans le meſme ordre, en plaçant perpendiculairement ou de haut en bas, les nombres ſous les nombres, les dixaines ſous les dixaines, & generalement les eſpeces ſemblables ſous les ſemblables. Comme s'il y a des livres, des ſols, & des deniers à aſſembler, il faut mettre les livres ſous les livres; les ſols, qui ſeront un peu ſeparez des livres, par deux points faits en cette ſorte (:) ou par une ligne de travers ainſi figurée (—) doivent eſtre dans le meſme ordre placez les uns au deſſus des autres; & les deniers que l'on diſtingue des ſols par les meſmes marques que celles dont on s'eſt ſervi pour ſéparer les livres d'avec les ſols, ſe rangent auſſi les uns au deſſus des autres.

Si ce ſont des livres peſantes, on les diſpoſera comme deſſus les unes au deſſus des autres, & leurs parties les unes ſur les autres; comme aprés avoir mis les livres ſous les livres, on diſpoſera les onces ſous les onces, les gros ſous les gros, les deniers ſous les deniers, & les grains ſous les grains, comme on verra cy-aprés.

S'il eſtoit queſtion d'ajoûter pluſieurs ſommes compoſées de marcs, d'onces, de deniers & de grains, on obſerveroit le meſme ordre, en rangeant les marcs ſous les marcs, les onces ſous les onces, &c.

Que ſi l'on deſiroit aſſembler des toiſes & parties de toiſes avec d'autres parties ſemblables, il faudroit obſerver la meſme diſpoſition, en mettant les toiſes avec les toiſes, les pieds avec les pieds, les pouces avec les pouces, les lignes avec les lignes, & les points avec les points.

Cette obſervation eſt generale & univerſelle à l'égard de toutes les quantitez qui ont des ſous-Eſpeces, c'eſt à dire qui ſe diviſent en pluſieurs parties dépendantes les unes des autres, dont les moindres ſe réduiſent en celles qui ſont prochainement plus hautes.

Les nombres eſtant ainſi diſpoſez, & ayant en ſuite tiré une ligne de travers qui ſépare les ſommes particulieres d'avec celle que l'on appelle *totale*, il faut commencer par ajoûter les moindres quantitez, pour les réduire en celles qui ſont prochainement plus grandes: comme dans les exemples ſuivans, compris ſous des nombres entiers qui repreſentent des choſes ſemblables.

Exemple I. de l'Addition, contenant quatre applications.

	Application 1.		Application 2.	Application 3.
Nombres particuliers à aſſembler.	3 François.		300	9467
	5 Suiſſes.		544	5980
	9 Allemands.		876	9000
	15 Eſpagnols.		456	7007
	16 Bretons.		742	8075
				9548
Nombre total.	48 hommes.	Somme	2918	Somme 49077
Preuve	$x\phi$		$x1\phi$	Preuve $xxx\phi$

En faiſant

En faisant l'addition de ces nombres, on commencera à compter de haut en bas par le premier degré à droite, & pour autant de fois dix, qui se trouvent en l'addition, on retient autant de fois un, pour joindre avec les figures du second degré, où l'on gardera le mesme ordre; & ainsi des autres en retrogradant de droit à gauche, observant de mettre le surplus des dixaines au dessous & vis à vis du degré dont les chifres auront esté assemblez, comme dans les exemples cy-dessus.

Observation. I.

Lors que les unitez, qui sont au premier degré à droite font justement dix, vingt, trente, quarante, ou autre nombre articulé, on pose seulement un (o) au bas & vis à vis de cette colonne, en retenant 1. ou 2. 3. 4. &c. dixaines, pour les ajoûter avec les unitez denaires du degré prochainement suivant, comme en l'exemple cy-aprés marqué A.

Observation II.

S'il arrive que dans la premiere colonne, & dans les suivantes des sommes particulieres, il n'y ait que des zeros, il en faut mettre un au bas, & vis à vis de chacune de ces colonnes, comme en l'exemple marqué B.

Observation III.

Quand l'addition des unitez, qui sont en la premiere colonne ou des suivantes, surpasse le nombre de dix, de vingt, de trente, &c. & qu'en la colonne suivante il n'y a que des zeros, il faut poser la dixaine ou les dixaines retenuës sous la ligne où est escrite la somme totale & vis à vis ladite colonne des zeros, comme en l'exemple C.

A	B	C
14354	9000	6080
56758	7000	7040
3253	6000	8060
5635	3000	4020
80000	25009	25200

Mais lors qu'il eſt beſoin d'aſſembler des ſommes compoſées de pluſieurs ſous-eſpeces diſpoſées, comme j'ay cy-devant dit, ſçavoir de livres, de ſols, & de deniers; on commence de haut en bas à aſſembler tous les deniers; en diſant comme dans l'exemple cy-apres, 11 & 10 ſont 21 & 9 ſont 30 & 5 ce ſont 35. & 9. ſont 44. deniers, leſquels reduits en l'eſpece prochainement plus grande, c'eſt à dire en ſols, font trois ſols, & 8 deniers de plus; parce que pour autant de fois 12 deniers que l'on trouve, on retient autant de ſols, & ce qui eſt moindre que le ſol eſt mis vis à vis les deniers; & partant on poſera 8 deniers, qui ſont moindres qu'vn ſol, au deſſous & vis à vis la colonne des deniers. En ſuite on ajoûtera les trois ſols retenus avec les autres des ſommes à ajoûter; où l'on remarquera que pour éviter la confuſion, on ſe contentera d'aſſembler les figures qui ſeront dans un meſme degré, & d'en écrire le reſultat directement au deſſous de la ligne, pourveu que ce reſultat n'excede pas le nombre de dix: car pour lors on met ſeulement vis à vis de ce degré tout ce qui excede la dixaine ou les dixaines que l'on a trouvées, & que l'on retient pour les ajoûter au degré ſuivant: Comme ayant trouvé 38 ſols dans le premier degré des ſols, qui ſont du coſté de main droite, on met au deſſous de la ligne & vis à vis de ce degré, 8, qui eſt l'excez des dixaines trouvées dans cette rangée; & en poſant ce 8 on dit, Je retiens 3 *dixaines*, que je joints avec les autres 5 dixaines qui ſont au degré ſuivant. Cette derniere addition, faiſant huit dixaines de ſols, qui valent quatre livres: on les retient pour les joindre avec les autres livres, que l'on aſſemble

comme on a fait les sols, sçavoir en ajoûtant tout ce qui se trouve au premier degré, & en mettant vis à vis & au dessous de la ligne ce qui se trouvera moindre que dix : comme apres avoir joint les quatre livres retenuës avec les livres du premier degré, il s'est trouvé 36 dont on pose 6 au dessous du mesme degré, en retenant trois dixaines pour les joindre avec les autres du degré suivant, lesquelles se sont trouvées monter à 40. dont on figure encore seulement (0) au dessous, & l'on retient 4. dixaines pour joindre au degré suivant, & de la mesme maniere que cy-devant.

On observera que s'il y avoit 7. 8. 9. 10. & plus de degrez, ou de sommes particulieres, il ne faudroit que suivre toûjours la mesme regle, jusqu'à ce que l'on fust parvenu à la fin. Toutefois quand la quantité des sommes à assembler est trop grande, il est bon de les couper de 6 en 6 ou de 8 en 8 pour éviter la confusion, qui pouroit naistre de la trop grande quantité de chifres, & ensuite joindre les produits particuliers en une somme totale.

Application IV. sur l'addition de l'argent monnoyé.

Table par laquelle on connoist la valeur des monnoyes les plus ordinaires de France.

L'escu courant & en espece vaut	60 sols tournois.
Le mesme en banque, que l'on marque ainsi ∇ vaut	20 s. d'or sol.
Le sol d'or sol	3 s. tournois.
Le denier d'or sol	3 den.
La livre d'argent monnoyé	20 s.
Le sol	12 den.
Le denier	2 mailles ou oboles.
L'obole.	2 pites.
La pite	2 semi-pites.

Observation I.

Les Banquiers & autres Negocians, qui remettent ou ti-

rent reciproquement les uns sur les autres. des lettres de Change, expriment le plus souvent les sommes qui y sont contenuës par escus, qu'ils font valoir 60 sols piece ; mais qu'ils supputent pour la facilité du calcul, par 20 sols, & ces sols par douze deniers : c'est pourquoy chacun de ces sols en vaut 3 & chaque den. 3 ordinaires ou tournois. C'est de là d'où provient la difference d'un million d'or & d'un million simple ; en ce que le premier en vaut 3 de ces derniers.

Observation II.

Quoy que les dernieres especes contenuës en cette Table, sçavoir les mailles ou oboles, les pites ou les semi-pites, ne soient plus en usage ; j'ay cependant bien voulu en faire icy mention parce que souvent dans la discussion des affaires anciennes, & dans le déchifrement des archives, des vieux titres ou des contracts de rentes constituées, ces sortes de monnoyes y sont specifiées.

A	694 liv.	19 s.	11 den.	
B	1987	16	10	Sommes particulieres à ajoûter.
C	976	17	9	
D	758	16	5	
E	987	17	9	
	5406	8	8	Somme totale.
	####	55	0	Preuve.

Avertissement I.

On observera que dans la colonne des quantitez inferieures on ne met jamais ny la quantité des parties, qui composent une autre espece prochainement plus haute, ny un nombre de parties excedant l'entier : c'est à dire par exemple, qu'au rang des sols on ne met jamais 20 ny 21, & qu'en celuy des deniers on ne pose pareillement pas 12 ny 13 &c. parce que ces nombres égalent ou excedent leur entier.

Avertiſſement II.

J'ay ajoûté la preuve de l'addition à chacun des exemples que j'en propoſe, ſans en donner la demonſtration, que l'on verra à la fin du 9. exemple de cette Regle.

Avertiſſement III.

L'exemple precedent, quoyque compris ſous 3 petites ſommes, contient neanmoins l'ordre que doivent garder tous les Treſoriers, Receveurs, & Fermiers generaux ou particuliers, tous les Banquiers, Marchands, Commis, & autres comptables, qui ont ſouvent beſoin de trouver le fonds de leur recette, compoſée de pluſieurs ſommes particulieres, & de ſçavoir celle à laquelle ſe monte ce qu'ils ont mis en dépenſe; afin de liquider leurs comptes. C'eſt encore par le moyen de cette Regle que les Controlleurs ſupputent toutes les ſommes, qui ſont contenuës dans les Rolles ſur leſquels ils ont un certain droit à prendre &c.

Avertiſſement IV.

Pour aſſembler toutes ſortes de nombres dont les unitez ont pluſieurs ſous-eſpeces, comme pour ajoûter des livres peſantes, des Marcs d'or & d'argent, des muids de bled, de ſel ou de vin, des toiſes, des aunes, des degrez en fait d'Aſtronomie, & generalement des quantitez qui ont pluſieurs parties au deſſous de ſoy dépendantes les unes des autres : il ne faut que ſçavoir les diviſions & les ſous-diviſions des choſes à ajoûter : parce que cette connoiſſance, donnant le moyen de reduire les moindres eſpeces en celles, qui ſont prochainement plus grandes, on fera la meſme choſe que l'on fait quand on réduit des deniers en ſols, ou des ſols en livres. C'eſt pourquoy je me contenteray de donner en ce lieu, les diviſions & les ſous-diviſions des quantitez les plus en uſage, avec quelques exemples, ſans autre explication, à moins qu'elle ne ſemble neceſſaire.

Exemple II. de l'Addition des Livres pesantes, & de leurs parties.

La Livre pesante que l'on marque ainsi ℔ se divise ordinairement en seize parties égales appellées 16 onces.
Mais la livre de soye non ouvrée, ne contient que 15 onces.
L'once se divise en 8 gros.
Le gros en 3 deniers.
Le denier en 24 grains.

Application I. sur la Livre de 16 onces.

	℔	onces	gros	deniers	grains
Nombres à ajoûter	134	15	7	2	23
	45	10	6	1	19
	28	9	7	0	20
	58	13	5	1	18
Nombre total.	268	2	3	1	8
Preuve.	127	3	2	3	0

Pour faire addition des livres pesantes & de leurs parties, on commencera par les moindres, sçavoir en cet exemple par les grains; en sorte que pour autant de fois 24 que l'on trouvera, on retiendra un denier pour mettre avec les deniers, & pour autant de fois trois deniers, on retiendra 1 gros que l'on joindra avec les autres gros qui seront reduits en onces, en comptant 8 gros pour une once: enfin on reduira les onces en livres, en prenant 16 onces pour chaque livre.

Cette instruction pour l'Addition des livres pesantes & de leurs parties, doit suffire pour l'intelligence des exemples suivans.

Avertissement. I.

Comme par l'avertissement III. du premier exemple de l'ad-

dition, on voit en quelque façon l'eſtenduë de cette regle uſitée chez les Financiers, & autres comptables en fait d'argent monnoyé ; par le deuxieſme exemple cy-deſſus, il eſt facile de reconnoiſtre l'utilité qu'en peuvent retirer ceux qui achetent, vendent ou troquent des marchandiſes ou autres effets ſujets aux poids, dont l'eſpece principale eſt d'ordinaire la livre de 16 onces. Ainſi les Epiciers, ou Droguiſtes, & meſmes pluſieurs Marchands Merciers, Groſſiers, Joaliers &c. en ont ſouvent beſoin.

Avertiſſement. II.

Quoy qu'il arrive rarement que l'on ait beſoin d'aſſembler des ſommes de la qualité cy-deſſus, à cauſe des dernieres ſous-eſpeces qui ſemblent ſi peu conſiderables ; je n'ay toutefois pas voulu negliger de propoſer juſqu'aux moindres, eſtant perſuadé que, *qui peut le plus peut le moins* ; joint que dans les Marchandiſes de grand prix on ne doit rien negliger, comme cela arrive à l'egard du *Muſc*, de *l'Ambre-gris* &c.

Avertiſſement. III.

Comme les ſciences pratiques ne s'aquierent que par un long uſage, il ſera bon pour ſe les faciliter, de commencer par faire des operations tres-ſimples, c'eſt à dire ſur des nombres tres-petits ; & continuant inſenſiblement par de plus grands, on aquerra ſans peine ce qui paroiſt inſurmontable à quelques-uns. Cette obſervation ne doit pas eſtre negligée par ceux-là qui enſeignent les autres, ou qui veulent eux-meſmes penetrer dans les plus profonds ſecrets des nombres, & de toute autre ſcience pratique. On fera le meſme jugement dans les autres exemples ſuivans, pour en éviter la repetition.

Application deuxiéme ſur les ſoyes en bottes de 15 onces à la livre, l'once de 8 gros, & le gros de 72 grains.

15 ℔	14 onces	7 gros	36 grains.
98	13	5	40
19	12	4	70
134	11	2	2
22	2	2	0

Obſervation I.

Il y en a pluſieurs qui conſiderent la ℔ de ſoye en botte, de 15 onces comme deſſus, mais ils diviſent en meſme temps l'once en 24 deniers, ſans parler des gros. En cela on s'accommodera au lieu, aux temps, & aux perſonnes.

Obſervation II.

On remarquera en ce lieu, qu'en pluſieurs endroits, meſme de ce Royaume, on ſe ſert de ce terme de *Quintal*, pour ſignifier la peſanteur de 100 livres. Ce nombre a principalement ſon uſage dans les Provinces où l'on vend & achepte les denrées au cent peſant ou au *Quintal*.

Obſervation III.

Outre la livre de 16 & de 15 onces dont j'ay parlé cy-deſſus, il y en a encore une qui eſt en uſage dans la Medecine, & de laquelle on aura une connoiſſance raiſonnable par la Table ſuivante.

La liv. uſitée en Medecine ainſi figurée	℔ eſt de	12 onces.
L'once ainſi marquée	℥	8 dragmes.
La dragme ainſi repreſentée	ʒ	3 ſcrupules
Le ſcrupule ainſi	℈	2 oboles.
L'obole ainſi	ob.	12 grains.
La $\frac{1}{2}$ de chacune de ces peſanteurs.	ß	

Exemple

Exemple III. de l'addition des marcs & de leurs parties.

Le Marc ſe diviſe en 8 onces
L'once en 8 gros &c.

Application.

	13 marcs	7 onces	7 gros	2 deniers	23 grains.
Nombres à ajoûter.	18	6	5	1	19
	22	5	4	2	22
	19	3	2	2	18
Somme totale.	74	7	5	0	10
Preuve.	*xx*	*x*	*x*	*x*	0

Avertiſſement.

Outre le marc, qui vaut 8 onces ou une $\frac{1}{2}$ livre de doüanne & dont les Maiſtres des monnoyes & les Orfevres ſe ſervent pour peſer actuellement l'or & l'argent qu'ils reçoivent ou qu'ils donnent; ils en admettent un autre auquel ils donnent le nom de marc d'Aloy, pour marquer la difference de bonté de l'or & de l'argent comparé ſelon la qualité.

Ils appellent Aloy ou titre de l'or & de l'argent, un certain degré de bonté de la monnoye, lequel reſulte d'un mélange de pluſieurs metaux qui ont quelque conformité entr'eux.

Le marc d'Aloy ſe conſidere à l'égard { *de l'Or*; ou *de l'Argent.*

Le marc d'Or, par rapport à ſon Aloy ou Degré de bonté, ſe diviſe en 24. parties égales appellées *Carats*, peſanteur imaginaire, & le carat en huit deniers, & le denier en 24 grains, auſſi peſanteur imaginaire.

Le marc d'argent, eu égard à ſon Aloy ou Degré de bonté, ſe diviſe en 12 parties égales appellées deniers, peſanteur imaginaire, le denier en 24 grains, le grain en 24 primes &c.

Il s'enſuit de ces deſcriptions du marc d'or & d'argent, que quand l'or eſt à 24 Carats, il eſt dans ſa derniere pureté, & exempt de mélange d'autre metal, qui eſt ordinairement l'argent, lequel eſt tare ou dechet à l'égard de l'or; qu'eſtant à 18 Carats, il contient un quart de tare, ou de mélange d'un metal étranger, qui eſt d'une valeur inegale à l'or, & ainſi à proportion.

Que le marc d'argent eſtant à 12 deniers ou à un ſol de fin, il eſt dans ſa derniere bonté & exempt de toute impurcté eſtrangere, provenant d'un metal inferieur, qui eſt pour l'ordinaire du cuivre: mais qu'eſtant à 8 deniers d'Aloy, il n'a que les deux tiers d'argent fin, & le tiers de tare.

Exemple IV. de l'Addition des meſures en longueurs, comme des aunages & de leurs parties, que l'on appelle communément Bordereau d'aunage.

L'aune ſe diviſe en pluſieurs parties, ſçavoir en deux demies aunes, en 4. quarts, en huit huitiémes, en 16 ſeiziémes, en 32 trente-deuxiémes, &c.

Elle ſe diviſe encore en 3 tiers, en 6 ſixiémes, en 12 douziémes, en 24 vingt-quatriémes, en 48 quarante-huitiémes &c. dont les plus ordinaires parties ſont contenuës dans la table ſuivante.

TABLE

Par laquelle on connoiſt ſenſiblement le rapport que l'aune, la toiſe, la perche, la canne, & quelque quantité que ce ſoit diviſible en parties ſemblables, ont avec la livre de 20 ſols. & les parties de celles-là avec les parties de celle-cy, qui contient 240 deniers.

L'aune peut eſtre comparée	à	20 ſ.	
La $\frac{1}{2}$	à	10	
Le $\frac{1}{4}$	à	5	
Le $\frac{1}{8}$	à	2	6
Le $\frac{1}{16}$	à	1	3
Le $\frac{1}{32}$	à	0	$7\frac{1}{2}$
Les $\frac{3}{4}$	à	15	
Les $\frac{5}{8}$	à	7	6
Les $\frac{5}{8}$	à	12	6
Les $\frac{7}{8}$	à	17	6
Les $\frac{3}{16}$	à	3	9
Les $\frac{5}{16}$	à	6	3
Les $\frac{7}{16}$	à	8	9
Les $\frac{9}{16}$	à	11	3
Les $\frac{11}{16}$	à	13	9
Les $\frac{13}{16}$	à	16	3
Les $\frac{15}{16}$	à	18	9
Les $\frac{3}{32}$	à	1	$10\frac{1}{2}$
Les $\frac{5}{32}$	à	3	$1\frac{1}{2}$
Les $\frac{7}{32}$	à	4	$4\frac{1}{2}$

L'aune peut eſtre comparée	à	20 ſ.	
Le $\frac{1}{3}$	à	6	8
Le $\frac{1}{6}$	à	3	4
Le $\frac{1}{12}$	à	1	8
Le $\frac{1}{24}$	à	0	10
Le $\frac{1}{48}$	à	0	5
Les $\frac{2}{3}$	à	13	4
Les $\frac{5}{6}$	à	16	8
Les $\frac{7}{12}$	à	8	4
Les $\frac{7}{12}$	à	11	8
Les $\frac{11}{12}$	à	18	4
Les $\frac{5}{24}$	à	4	2
Les $\frac{7}{24}$	à	5	10
Les $\frac{11}{24}$	à	9	2
Les $\frac{13}{24}$	à	10	10
Les $\frac{17}{24}$	à	14	2
Les $\frac{19}{24}$	à	15	10
Les $\frac{23}{24}$	à	19	2
Les $\frac{5}{48}$	à	2	1
Les $\frac{7}{48}$	à	2	11

Avertissement. I.

La comparaison ou rapport des parties de l'aune à celles de la livre, se peut appliquer aux parties aliquotes & aliquantes de toute sorte de quantité ; pourveu qu'elle soit divisible.

On pouroit encore faire ce rapport par plusieurs autres nombres, comme par 12, par 24, &c. Mais parce que ceux-cy, ne contiennent pas beaucoup des parties semblables aux fractions des quantitez, qui se peuvent diviser, on doit preferer le nombre de 20 sols ; entant qu'il renferme 240 parties, appellées *deniers*.

Pour assembler les aunes entieres, il n'y a pas plus de difficulté qu'à ajoûter des livres, ou quelque autre quantité considerée sans parties ; mais les parties des aunes à ajoûter, n'estant ordinairement pas semblables, il les faut considerer comme si c'estoit des parties de la livre valant 20 sols ; par exemple pour une demy-aune que l'on escrit en cette sorte $\frac{1}{2}$ on posera vis à vis, & sur une mesme ligne 10 sols, qui sont la moitié de 20 sols ; pour trois quarts d'aune ou $\frac{3}{4}$ on mettra 15 sols ; & ainsi de toutes les parties de l'aune contenuës en la Table cy-dessus. Ensuite on assemblera les parties de la livre sans considerer celles de l'aune, & pour autant de fois 20 sols que l'on trouvera, on retiendra autant d'aunes. Pour ce qui est des sols & des deniers moindres que l'entier ou 20 sols, ils seront considerez à peu prés par rapport à la livre ; comme si apres avoir osté les livres il y restoit encore 3 sols 4 deniers, on prendroit un sixiéme ou $\frac{1}{6}$ d'une aune, si 10 sols on écriroit une demie ou $\frac{1}{2}$ aune, & ainsi des autres à proportion.

Bordereau d'aunage, ou l'application de la Table précedente.

Aunes & parties d'aune à ajoûter,	25	aun.	$\frac{1}{2}$	ou	10	ſ.
	19	aun.	$\frac{3}{4}$	ou	15	
	22	aun.	$\frac{5}{6}$	ou	16	8
	17	aun.	$\frac{5}{12}$	ou	8	4
	30	aun.	$\frac{5}{24}$	ou	4	2
	29	aun.	$\frac{2}{3}$	ou	13	4
	20	aun.	$\frac{7}{8}$	ou	17	6
	18	aun.	$\frac{3}{8}$	ou	7	6
	21	aun.	$\frac{9}{16}$	ou	11	3
Nombre total,	206	aun.	$\frac{3}{16}$		3	9
Preuve,	##				##	9

On peut voir dans cet exemple comme apres avoir assemblé tous les deniers, il s'en est trouvé 33 qui font 2 sols & 9 deniers; & les sols estant pareillement additionnez, ils se sont montez à 4 liv. 3 sols ; & ainsi pour les 4 liv. on a retenu 4 aunes, pour les joindre avec les autres ; & pour les 3 sols 9 deniers restant, on les doit considerer par rapport à la livre, dont ils sont les trois seiziémes parties, que l'on marque ainsi $\frac{3}{16}$ & que l'on écrit au dessous des parties d'aunes à ajoûter comme cy-dessus.

Observation I.

Ceux qui ont une connoissance entiere de ce rapport d'aune, ou d'autre quantité divisible, avec la livre, peuvent s'exempter de poser aprés les aunes &c. les parties qui les accompagnent, en y suppleant par celles de la livre qui y correspondent; comme au lieu de mettre 25 aunes $\frac{1}{2}$ on posera 25 aunes 10 sols, & ainsi des autres.

Observation II.

L'aune de Paris contient en ſa longueur 3 pieds de Roy, 7 pouces & 8 lignes.

Exemple V. de l'addition des muids de bled, d'orge, d'avoine &c. & de leurs parties ſelon l'uſage de Paris.

Le muid de bled, d'orge, d'avoine & d'autres grains qui ſe meſurent aujourd'huy radez & ſans grains ſur bord, ſe diviſe au moins ſelon la meſure de Paris, en douze parties égales, appellées 12 ſextiers.

Le ſextier en ..... { 4 minots ou 12 boiſſeaux.

Le minot en ..... 3 boiſſeaux.

Le boiſſeau en ..... { 4 quarts. ou 16 litrons.

Le ſextier d'avoine, qui eſt double de celuy du bled, contient { 8 minots ou 24 boiſſeaux.

Le boiſſeau, pour les vivres de l'armée aux termes de l'ordonnance, rend ordinairement ſur le pied de 24 onces de pain cuit 12 Rations.

Application.

Muids de bled & leurs parties à ajoûter.	29 Muids	11 ſextiers	11 boiſſeaux	3 quarts.
	50 M.	9	8	2
	98 M.	7	5	3
	75 M.	8	10	1
Nombre tot.	255	2	---	1
Preuve.	23	3	2	0

Avertiſſement. I.

En aſſemblant les dernieres ſous-eſpeces de cet exemple, pour autant de fois 4 quarts, qui ſe ſont trouvez au rang des quarts, on a retenu autant de boiſſeaux que l'on a joint avec les boiſſeaux, eſpece prochainement plus haute que les quarts. Enſuite on a aſſemblé tout à la fois, & non de degré en degré les boiſſeaux, que l'on a reduits en ſextiers, en prenant 12 boiſſeaux pour chaque ſextier. On a encore joint comme deſſus, c'eſt à dire tout à la fois, les ſextiers de cet exemple pour en faire des muids; le tout par rapport à la Table cy-deſſus.

Avertiſſement II.

Les Munitionnaires de l'armée, les Receveurs en grains des terres ſeigneuriales, les Fermiers ou Laboureurs, les Bourgeois ou Marchands de grains, les Boulangers, les Jurez meſureurs de grains, & autres particuliers qui font ſerrer à diverſes fois dans leurs greniers des bleds, farines, orges, avoines, & toute ſorte de grains, comme auſſi des legumes ſeches, comme poix, feves, veſſes & autres legumes, fruits & grains, qui ſe débitent par minot, par boiſſeau, & par d'autres meſures moindres en continence; ces perſonnes, dis-je, reçoivent de cette operation un avantage, d'autant plus conſiderable qu'ils ont intereſt de ſçavoir au juſte le nombre des muids, des ſextiers, des minots &c. des grains ou des legumes qu'ils ont fait mettre comme deſſus dans leurs greniers ou magaſins.

Avertiſſement III.

Les meſures radées contenuës en la Table cy-deſſus, ont lieu depuis la publication de l'ordonnance de M. le Prevoſt des Marchands, & Echevins de la ville de Paris, qui ſe fit le 29 Decembre 1670.

Exemple VI. de l'addition des muids de ſel, & de leurs parties.

Le muid de ſel ſe diviſe en douze parties égales, appellées. 12 ſextiers.

Le ſextier en ..... { 4 minots ou 16 boiſſeaux.

Le minot en ..... 4 boiſſeaux.

Le boiſſeau en ..... { 4 quarts ou 16 litrons.

Application.

	Muids	Sextiers	Minots	Boiſſeaux	Litrons.
Muids, Sextiers, Minots de ſel, & leurs parties à ajoûter.	36	11	3	3	15
	29	10	2	1	14
	98	9	3	2	10
	97	8	1	1	11
Somme totale.	263	4	3	2	1
Preuve.	33	2	2	3	0

Diviſions & ſous-diviſions du muid de vin.

Le muid de vin, ou deux feuillettes meſure de Paris, contient 300 pintes, en y comprenant le marc & le vin clair & de net.... { 280 pintes ou 140 quartes.

La quarte 2 pintes

La pinte 2 chopines

La chopine 2 demi-ſeptiers.

une queuë

Une queuë { d'Orleans / de Blois / de Nuit / de Dijon / de Mâcon. } rend à Paris 1 muid $\frac{1}{2}$ ou 420 pintes.

Une pipe d'Anjou.....

Un Buſſard dudit Anjou rend $\frac{1}{4}$ de muid ou 210 pintes.
Une demy-queuë de Champagne $\frac{1}{3}$ de muid ou 187 pintes.
Un quartau de Champagne $\frac{1}{5}$ de muid ou 93 pintes.
Les 3 demy-queuës de Champagne font à Paris 2 muids.
Les 4 demy-queuës d'Orleans font comme deſſus 3 muids.

Application.

Muids & leurs parties meſure de Paris à ajoûter.	25	Muids 149	pin. 1	chop. 1	demi-ſextier
	23	129	-	-	
	98	155	1	1	
	35	100	-	-	
Nombre total.	181	254	1	-	
Preuve.	22	2	2	0	

Avertiſſement. I.

On obſervera que cette diviſion du muid de vin & de ſes parties, ne ſe doit entendre qu'à l'egard de Paris. Mais qu'aux autres endroits il faut ſe conformer & aux termes des meſures, & à la quantité que chacune d'elles contient : car autre eſt la meſure de Champagne, autre eſt celle d'Orleans, & autre celle de Bretagne, où la ſubordination des meſures eſt telle. La barique par exemple contient 200. pintes, la pipe deux bariques, ou 400. pintes, & enfin le tonneau deux pipes ou quatre bariques : & ainſi quand on aura à aſſembler pluſieurs pieces de differente denomination & de diverſes grandeurs, il les faudra reduire aux meſures des lieux où l'on ſera requis de faire de ſemblables ſupputations, que l'on fera par le moyen du raport d'une meſure à une autre, & que l'on doit apprendre de ceux qui en font trafic.

Avertiſſement. II.

Outre les meſures dont je viens de parler, il eſt bon d'avoir l'intelligence des ſuivantes ; comme de ſçavoir que

Le muid de plaſtre contient	36 ſacs.
Le ſac, ſuivant la derniere ordonnance de police	3 boiſſeaux radez.
Le muid de charbon de bois comprend	20 mines ou 40 minots.
La mine ou charge	2 minots.
Le minot	8 boiſſeaux &c.
La voye de charbon de terre que l'on meſure encore preſentement comble, contient	30 demi-minots,
Le demi-minot	3 boiſſeaux,
Le boiſſeau	4 quarts.

Obſervation ſur le charbon de bois.

Quoy que j'aye dit cy-deſſus, que le muid de charbon de bois contienne 20 mines ou ſacs ; cela ſe doit entendre de la meſure, ſelon laquelle on le délivre aux Bourgeois. Mais les marchands & les meſureurs de charbon n'entendent par le muid, que 16 mines.

Autre obſervation ſur le charbon de terre.

Le charbon de terre ſe vend à Roüen en barils, & le vendeur en donne à l'acheteur 104 pour 100. Chaque baril contient 3 demi-minots ; & les 100 barils achetez comme deſſus font à Paris 10 voyes & demie.

Diviſions & ſous-diviſions des longueurs les plus remarquables & les plus connuës.

Une lieuë d'Allemagne comprend 4000 pas Geometriques.
Une grande lieuë de France comprend ..... 3000 dits
Une moyenne 2000 toiſes ou .... 2400 dits
Une petite ..... 2000 dits
Une mille d'Italie ..... 1000 dits
Une ſtade ..... 125 dits
Un pas Geometrique contient ..... 5 pieds.
Le pas commun en comprend environ ..... 3 dits
La toiſe courante ſe diviſe en ..... 6 pieds de longueur.
Le pied de Roy, qui ne change jamais, eſt de ..... 12 pouces.
Le pouce ſe diviſe en ..... 12 lignes.
La ligne en ..... 6 points.

Exemple VII. de l'Addition des toiſes, & de leurs parties.

Application.

Toiſes & leurs parties à ajoûter	36 toiſes	5 pieds	11 pouces	11 lignes	5 points.
	28	4	9	10	4
	97	3	8	9	3
	89	5	7	7	4
	75	3	6	6	2
Nombre total.	328	5	8	10	0
	33	3	3	3	ϕ

Autre diviſion & ſous-diviſion de l'arpent.

L'arpent contient ordinairement en ſa ſuperficie quarrée, 100 perches auſſi quarrées. La perche eſt ſelon l'uſage de Pa-

Ce qui ſuit Ordonnance de 1343 Toiſes St-16 Perche-Sixiemes

ris de 18 pieds de longueur ; mais aux autres lieux elle eſt differente, eſtant tantoſt de 20, 22, ou de 25 pieds, &c.

Diviſion du Cercle.

Tout cercle grand & petit, eſt diviſé en trois cens ſoixante parties égales appellées. - - - - - - - - - - 360 degrés.
La moitié du Cercle en - - - - - - - - - - - 180 degrés.
Le quart du Cercle en - - - - - - - - - - - - 90 degrés.
Le degré ſe diviſe en 60 parties égales que l'on appelle minuttes ainſi marquées (′) - - - - 60′ minuttes
La minute en 60 ſecondes ainſi figurées (″) - - - - 60″ ſecondes
La ſeconde en 60 tierces en cette ſorte (‴) - - - - 60‴ tierces.
La tierce en 60 quartes ainſi (⁗) ou (IV) - - - - - 60⁗ quartes,
Et ainſi en continuant de 60 en 60.

Diviſion de l'année & de ſes parties.

L'année, qui eſt ſelon les Aſtronomes, le temps que le Soleil met à parcourir les douze ſignes du Zodiaque, contient 365 jours, 5 heures, & 49 minuttes.

L'année, du temps de Romule Fondateur de la ville de Rome, n'avoit que dix mois. Elle commençoit en Mars, & finiſſoit en Decembre ; ainſi nommé, à cauſe qu'il faiſoit le dixiéme mois de l'année. Mais Numa ſucceſſeur de Romule, corrigea cette erreur par l'addition de *Ianvier* & de *Fevrier*, faiſant par ce moyen, que l'année avoit 355 jours ſeulement, qui ſont douze mois lunaires.

L'année reçoit encore le nom de { *Iulienne*, ou de *Gregorienne*.

L'année Julienne eſt ainſi appellée du nom de Jules Ceſar Empereur Romain, qui reconnoiſſant de l'erreur dans le calcul de Numa, y ajoûta encore dix jours, & plus ; faiſant ainſi l'année de 365 jours ſix heures juſtes, reſervant ces ſix heures juſqu'au bout de 4 ans pour en faire un jour entier, que l'on inſeroit devant le 6 des Calendes de Mars, c'eſt à dire, aprés le 23 Fevrier ; en ſorte qu'en cette année-là on comptoit deux

fois le ſixiéme des Calendes ; ce qui faiſoit, comme aujourd'huy, l'année biſſextile, ou de 366 jours.

L'année Gregorienne, eſt ainſi dite du nom de ſon auteur *Gregoire* XIII. *Pape*, qui en 1582 pour reformer encore l'erreur qui ſe trouvoit dans l'année Julienne, en fit retrancher dix jours, pour remettre au 21 Mars, & au 22 ou 23 Septembre les Equinoxes, qui avoient inſenſiblement retrogradé d'autant de jours ; & ordonna enſuite qu'à l'avenir on paſſeroit trois années centiémes ſans compter de biſſexte ; mais ſeulement en la quatre-centiéme.

L'année donc comprend proprement - - - - - - - - - - - - 12 mois ſolaires.

Le mois eſt ordinairement pris pour l'eſpace de - - - - - - - - - - - - 4 ſemaines ou de 30 jours.

Le jour naturel ou d'une minuit à l'autre eſt de - - - - - - - - - - - - 24 heures égales.

Une heure ſe diviſe en - - - - - - - - - - 4 quarts ou en 60 minutes.

Une minute en - - - - - - - - - - - - - - 60" &c.

Exemple VIII. de l'Addition des années, & de leurs parties.

Application.

	36 ans	11 mois	29 jours	23 heures	59′ minutes	59″ ſecondes
	16	9	16	16	40	18
	29	10	19	3	4	9
	15	8	20	22	45	3
	9	7	18	21	50	2
Nombre total.	109	0	15	16	19	31
Preuve.	34	3	3	3	2	9

Preuve de l'Addition en general.

Après avoir assemblé tous les nombres, ou sommes inégales & particulieres proposées à ajoûter, il faut en faire la preuve, que l'on peut concevoir en cette sorte. Le nombre, ou somme totale, doit estre précisément égal à toutes les sommes particulieres; parce qu'un tout parfait, de quelque nature qu'il puisse estre, doit estre égal à toutes ses parties prises ensemble. Mais pour sçavoir si la somme totale n'excede ou ne défaut pas l'addition des parties qui la composent, il faut se servir de la soustraction, qui est une operation contraire à l'addition. Cette soustraction se fait en cette sorte.

On commence du costé de main gauche à oster l'addition de toutes les figures des nombres, qui composent le plus haut degré, ou le premier à gauche, de la figure de la somme totale, qui est au degré correspondant aux nombres particuliers: comme en l'exemple cy-aprés, ayant osté 1, qui se rencontre seul au plus haut degré des sommes particulieres, de 5, qui se trouve en la somme totale, & au degré correspondant, il est resté 4, que l'on met au dessous; mais l'unité ou les unitez restantes estant jointes avec la figure du degré prochainement suivant, on en oste comme dessus, l'addition des figures des sommes à ajoûter qui sont au degré correspondant, en mettant le surplus au dessous de la somme totale, & vis à vis ce degré: comme dans le mesme exemple, le 4 qui estoit resté ayant esté joint avec 4 de ladite somme totale, qui estoit au degré suivant prochainement moindre à droite; cela fait 44, dont on oste 40 provenu de l'addition de toutes les figures des sommes particulieres qui sont au degré correspondant, & il reste 4; lequel joint avec le 0 suivant fait 40, dont on doit oster, comme cy-devant, les figures du degré qui y répond; & il reste encore 3, que l'on joint comme cy-devant, avec le 6 du degré suivant; & de l'addition 36, on en soustrait 32, & reste 4; ce que l'on fait ainsi de suite, jusques à ce que l'on soit parvenu jusques à la fin de l'exemple proposé. On remarquera en ce lieu, que si l'exemple de l'addition contient plusieurs sous-especes, il faut considerer le dernier

caractere comme un tout, que l'on reduit en parties ſemblables aux ſuivantes de la ſomme totale, afin de les ajoûter enſemble pour en faire la ſouſtraction des ſommes particulieres qui ſont vis à vis. C'eſt pour cette raiſon que l'on double ce dernier reſte 4, pour en faire des dixaines de ſols, que l'on ajoûte avec la dixaine de la ſomme totale, s'il y en a, pour enſuite en ſouſtraire les dixaines de ſols, qui ſont aux ſommes particulieres, & il en reſte 3, qui eſtant jointes avec les 8, font 38, dont on oſte 35 qui ſe ſont trouvez au degré correſpondant des ſommes particulieres; & il reſte 3 ſols, leſquels reduits en deniers & joints avec le 8 de la ſomme totale, font 44 qui ſont, ou qui doivent eſtre égaux à l'addition des deniers des ſommes particulieres: autrement ce ſeroit une preuve de la fauſſeté de la Regle, c'eſt pourquoy il la faudroit recommencer.

Sommes particulieres à ajoûter.	694 liv.	19 ſ.	10 den.
	1987	16	11
	976	17	9
	758	16	5
	987	17	9
Somme totale.	5406	8	8
Preuve	####	35	8

Avertiſſement I.

La preuve de toutes ſortes d'additions ſe faiſant comme la précedente, je ne m'étendray pas plus au long ſur ſon explication, l'experience me faiſant connoiſtre tous les jours que ce n'eſt pas la multiplicité des preceptes qui rend l'homme veritablement habile; mais ſeulement une application exacte des Regles les plus generales & les plus neceſſaires à la ſcience que l'on deſire acquerir: parce que cette maxime, *Peu de préceptes & beaucoup d'uſage*, eſt tres-veritable; & que ſi cet axiome eſt tenu pour certain & infaillible à l'égard des ſciences ſpeculatives, à plus forte raiſon à l'endroit des pratiques, au nombre deſquelles on peut dire que l'Arithmetique tient le premier rang.

Avertiſſement II.

J'ay negligé l'uſage des preuves que l'on appelle par 9, par 5, par 7, ou par quelqu'autre nombre; parce que celle de 9 eſt ſujette à erreur, & que les autres ſont trop embaraſſantes. J'en feray toutefois icy une bréve deſcription, afin que l'on ſoit libre de les pratiquer. Pour rendre ces preuves plus intelligibles, j'en feray l'application ſur ce petit exemple d'addition.

32 liv.	6 ſ.	3 den.
18	4	1 $\frac{2}{2}$
6	2	4
56	12	8

Soit donc donné à prouver que cette addition eſt bonne par le moyen de 9: pour cet effet j'aſſemble indifferemment tous les chifres, qui compoſent les livres, ſoit en les comptant de ſomme en ſomme, ſoit de degré en degré, en commençant par celuy qui eſt à gauche, & en rejettant à meſure tous les 9, ſoit en valeur, ſoit en figure; comme ayant dit 3 & 2 font 5, que je joints avec 1 & 8 de la ſomme immediatement ſuivante, le tout fait 14. dont 9 eſtant oſté, il reſte 5, lequel joint avec 6 qui eſt au deſſous fait 11, d'où 9 eſtant oſté il reſte 2, que je double pour aller joindre les ſols, avec leſquels il fera 16. dont 9 eſtant oſté, le reſte ſera 7. que je triple & ce ſera 21, dont les 9 oſtez, il reſte trois, lequel joint avec 8 deniers qui ſont au rang des deniers, fait 11, dont le ſurplus de 9 eſt 2, que l'on poſe ſur une ligne traverſante ainſi $\frac{2}{2}$

On fera la meſme choſe à l'égard de la ſomme totale, & il viendra pareillement 2, aprés en avoir oſté tous les 9 dans l'ordre cy-devant preſcrit, lequel 2 ſera mis au deſſous de ladite ligne traverſante.

La raiſon pourquoy on doit doubler le ſurplus des livres pour joindre avec les ſols, le ſurplus des 9, qui ſe trouvent dans ce double, & tripler le ſurplus des ſols, pour paſſer aux deniers

niers ; c'eſt pour éviter la réduction des livres reſtantes en ſols, & des ſols pareillement reſtans en deniers, ſans quoy il ſeroit impoſſible de faire cette preuve, qui doit ſuppoſer des choſes de meſme nature ; joint que dans 20 ſols valeur d'une livre, les 9 en eſtant rejettez, il reſte 2, & que dans 12 deniers valeur d'un ſol, le 9 eſtant retranché, il reſte 3.

Avertiſſement III.

La preuve de 5 & de 7, qui ſuppoſe la meſme demonſtration, eſt encore moins uſitée : car l'une & l'autre de ces preuves oblige à extraire alternativement de chaque ſomme particuliere, ou le 5 ou le 7, & d'en mettre le ſurplus à part, juſques à la fin des ſommes à ajoûter, obſervant que l'on commence par les plus hauts degrez des quantitez majeures, où l'on a égard aux dixaines.

13 liv.	2.	4
21	3.	6
34.	5.	10

Comme pour faire la preuve de l'exemple cy à coſté, je dis en commençant par la premiere ſomme particuliere, les 5 eſtant oſtez de 13, il reſte 3, qui reduit en ſols, fait 60, & avec 2, qui ſont au rang des ſols, font 62, dont tous les 5 eſtant ſouſtraits, reſte 2, que l'on reduit en 24 deniers pour les joindre avec le 4 de la meſme ſomme, & de l'addition 28, en ayant oſté les 5, il reſte 3 que l'on écrit à part. On fera la meſme choſe de la ſeconde ſomme ſuivante, puis de la troiſiéme, de la quatriéme &c. afin qu'ayant ajoûté toutes ces preuves, on oſte encore de leur addition tous les 5. & ainſi la preuve de la ſeconde ſomme eſtant 2 auſſi mis à part, il s'enſuit que le total de ces deux preuves eſt (5) & partant on écrira nul ou (0) au deſſus d'une ligne ainſi $\frac{0}{\ }$ & operant comme deſſus en la ſomme totale, il ne doit pareillement rien reſter. On fera la meſme choſe à l'égard de la preuve par 7. hormis qu'il faudra oſter ce nombre de 7 autant de fois qu'il ſe rencontrera dans les ſommes particulieres, & dans la totale.

Mais ces operations eſtant tres-difficiles, particulierement à ceux qui ne ſçavent ny la Multiplication, ny l'Addition ; je n'en voudrois pas conſeiller la pratique.

Obſervation I.

Ceux qui ont deſſein d'operer juſtement & ſubtilement, ſe ſervent de la meſme methode que celle que je conſeille de pratiquer, à la reſerve qu'ils ne tirent pas de ligne aprés les ſommes particulieres à ajoûter, dont ils font l'addition, qu'ils mettent enſuite des premieres, comme ſi elle en eſtoit encore une autre. Enſuite ils font la preuve de cette operation par la Souſtraction, mais en ſorte que les reſtes ne ſe retiennent que dans la memoire & non ſur le papier. Cependant je n'improuverois pas cette derniere pratique, qui eſt moins penible & moins abſtraite, pourveu que l'intention de celuy qui ajoûte, ſoit de n'avoir égard qu'à la penultiéme ſomme pour réponſe de ce qu'il cherche.

Obſervation II.

J'ay creu ne devoir pas obmettre une nouvelle maniere d'ajoûter, laquelle outre ſa certitude, a une facilité d'autant plus grande, qu'il n'y a pas à retenir comme en la précedente pratique, où l'on a commencé par les moindres choſes, que l'on a réduites en celles qui ſe ſont trouvées prochainement plus grandes: mais ſelon cette derniere façon, on commence par aſſembler de haut en bas les figures arithmetiques qui ſont contenuës au plus haut degré à gauche, en poſant au bas & vis à vis de ce degré, le total des unitez qui s'y rencontrent: en ſorte que les dixaines, s'il s'y en trouve, ſoient avancées d'un degré vers la main gauche, & les unitez moindres que dix au droit de leur colonne: & continuant ainſi de degré en degré juſques à la fin des choſes ſemblables, il ne ſe trouvera plus que 2 ſommes à ajoûter enſemble: ce qui ſera facile, comme en l'exemple marqué A.

A	B			C			
liv.	liv.			liv.	on.	gros.	den.
35809	158.	10.	3.	15.	13.	7.	2
59894	489.	15.	4.	16.	9.	6.	1
98754	975.	6.	3.	8.	7.	5.	-
98097	698.	7.	4.	4.	7.	4.	2
59894	579.	3.	7.				
59896							
368914	2569.	1.	9.	23.	4.	6.	2.
4343.	332.	1.		22.	2.	1.	
Somme totale. 412344	2901.	2.	9.	45.	6.	7.	2.

Observation III.

Mais si les sommes à ajoûter sont composées de sous-especes, comme de livres, de sols & de deniers, ou de ℔ pesantes, d'onces, de gros, &c. il faut faire comme dessus, puis assembler celles qui sont prochainement moindres, & les reduire en leurs majeures, vis à vis desquelles on les posera, & les parties moindres vis à vis de leur degré, comme dans les exemples cy-dessus marquez B & C.

Avertissement. IV.

Ce seroit icy le lieu de parler de la Multiplication, qui a un tres-grand rapport avec l'Addition, puis qu'elle n'en est qu'un abregé, comme je le feray voir ailleurs. Mais l'usage ordinaire, & la necessité de la soustraction pour la preuve de son opposée, m'oblige d'en examiner en ce lieu la nature & les proprietez.

REGLE TROISIEME.

De la Souſtraction.

LA Souſtraction eſt l'art d'oſter une fois ſeulement, un moindre nombre d'un plus grand, pour en reconnoiſtre le reſte ou la difference.

L'on conſidere trois choſes dans la Souſtraction.

1. Le plus grand nombre, ou la plus grande ſomme que l'on appelle, *Dette.*
2. Le moindre nombre, ou la moindre ſomme, que l'on appelle *Paye.*
3. La difference du plus grand nombre au moindre; ou le *Reſte.*

Conſtruction ou diſpoſition de cette Regle.

Pour oſter un moindre nombre, ou une moindre ſomme d'une plus grande, il faut ranger la moindre au deſſous de la plus grande; en ſorte que les quantitez de meſme nom, ſoient les unes au deſſous des autres, comme les livres ſous les livres, les ſols ſous les ſols, & les deniers ſous les deniers; & que celles qui ſont de differente eſpece, ſoient diſtinguées par des points, comme on peut voir par les exemples ſuivans, où aprés avoir tiré une ligne de travers en ſuite de la diſpoſition des deux premiers nombres, on commence par oſter les moindres eſpeces payées de celles qui ſont deuës, afin d'en mettre le reſte directement au deſſous; puis on continuë à oſter l'eſpece payée prochainement plus haute de celle qui eſt deuë, & qui luy eſt oppoſée: & ainſi l'on pourſuit juſques à la fin de la Regle, en retrogradant toûjours de droit à gauche.

Exemple I. contenant plusieurs applications.

Observation. I.

Lors qu'il y a un ou plusieurs zeros au nombre inferieur, ou à la Paye, il faut poser au dessous de ladite ligne traversale, & vis à vis le degré où se trouve le zero, la mesme figure qui est au degré correspondant de la somme premierement posée; comme en l'exemple cy aprés marqué A.

Observation II.

Quand les figures du nombre inferieur ou de la Paye, sont égales en valeur à celles qui sont au nombre de la Dette, on ne fait qu'écrire un zero, vis à vis du degré où elles se trouvent; comme en l'exemple marqué B.

Observation III.

S'il y a un ou plusieurs zeros, tant au nombre superieur qu'en l'inferieur, on écrira simplement des zeros vis à vis des colonnes où ils sont; comme en l'exemple marqué C.

Observation IV.

Lors qu'en la dette, ou en une somme compriſe sous plusieurs figures; & laquelle represente des choses semblables, il y a un zero à droite, il vaut toûjours 10, par le moyen d'une unité empruntée sur le caractere prochainement suivant à gauche: & en cas qu'il y ait plusieurs zeros, tous ceux qui retrogradent ensuite de droite à gauche, ne valent que chacun 9, où l'on observera que cette valeur vient de l'unité empruntée sur le plus prochain caractere significatif, laquelle unité est distribuée sur tous les zeros, au dessus desquelles on écrira 9, ou bien on l'y supposera; comme en l'exemple cotté D.

A	B	C	D
D 45896	D 68426	D 8000	D 8000
P 30500	P 38426	P 5000	P 5369
R 15396	R 30000	R 3000	R 2631

Avertissement.

Il y en a qui au lieu de faire valoir 9 à tous les zeros, qui sont immediatement devant le dernier à droite, les font valoir 10 : mais ils joignent toûjours l'unité empruntée avec le caractere de la dette, qui suit immadiatement.

Observation V.

Si l'on veut oster plusieurs sommes particulieres d'une seule, il faut faire addition de celles-là pour l'oster de celle-cy : si reciproquement il faloit oster plusieurs sommes particulieres d'une seule, il faudroit premierement assembler les premieres, puis oster le resultat de la somme deuë, comme cy-devant, ce qui n'a pas besoin d'exemple.

Application I.		Application II.		Application III.	
Nombre donné	48.	Hommes ou soldats	Det. 2918. liv.	Det.	49077.
Nombre à oster	35		Payé 707.	Payé	21006.
Reste	13		R. 2211.	R.	28071.
Preuve	48		Pr. 2918.	Pr.	49077.

Application IV.			Application V.			Application VI.		
liv.			. . . l.			. . l.	s.	den.
D. 5406.	8.	8.	D 9672.	10.	6.	D. 7817.	6.	10.
P. 3306.	6.	3.	P. 8786.	12.	4.	P. 4625.	10.	9.
R. 2100.	2.	5.	R. 885.	18.	2.	R. 3191.	16.	1.
Pr. 5406.	8.	8.	Pr. 9672.	10.	6.	Pr. 7817.	6.	10.

Avertissement.

Dans les exemples de la premiere, 2. 3. & 4. applications, on a osté la somme payée de celle qui estoit deuë, en procedant de degré en degré, & en commençant à droite.

Mais dans l'exemple de la cinquiéme application, les 12. sols de la Paye n'ayant pû estre soustraits des 10 sols de la dette, qui sont moindres en quantité, on a emprunté une livre valant 20 sols sur le premier chifre 2 qui est au degré Nombre des livres; & de cette addition, en ayant osté 12. il en est resté 18. Ensuite le 6 de la paye ne pouvant estre osté de la figure de dessus, qui ne vaut plus qu'une livre, il a falu emprunter sur le 7. qui est au degré immediatement suivant, une dixaine, laquelle jointe avec 1 restant de deux livres, a fait 11, dont 6 estant osté, le reste est 5. On remarquera generalement qu'une figure, qui est à la Paye, ne pouvant estre souftraite de sa correspondante à la dette, on doit emprunter une unité sur le caractere le plus prochain de la Dette, pour en augmenter ladite figure; cette augmentation se faisant par rapport à la quantité des parties que contient cette unité empruntée. Car si cet emprunt se fait sur les sols, l'unité empruntée vaudra 12. d. si sur le degré Nombre des livres, cette unité vaudra 20 sols: & si enfin sur les autres degrez de choses sembables, cette unité ne vaudra que 10. par rapport à celle qui est immediatement moindre à droite. Cette remarque doit avoir lieu pour toutes sortes d'autres especes; parce que l'on n'aura qu'à avoir égard à la quantité des parties que contient une unité d'une quantité majeure, par rapport à une prochainement moindre, comme le tout se verra dans la pratique des exemples suivans. On a fait le mesme emprunt dans la sixiéme application, sur tout au rang des sols; parce que les 6 sols de la dette estant moindres que les 10 de la paye, on augmente ceux-là d'une livre, valant 20 sols, empruntée sur le 7 qui est au degré Nombre des livres; & de l'addition 26 ayant osté 10 sols, il en est resté 16.

De plus, les 2 dixaines de livres qui sont à la paye, n'ayant pareillement pû estre ostées de 1 qui correspond à ce 2, on a emprunté une dixaine sur le 8, afin d'avoir 11. dont 2 estant soustrait, il reste 9, &c.

On obſervera que l'on n'emprunte jamais qu'une ſeule unité ſur le caractere prochainement plus haut, ſur lequel on écrit un point rond, pour marque de cet emprunt, & de la diminution de cette ſeule unité.

Application VII.

Le Fermier general du Domaine, ou autre comptable, eſtant redevable au Roy pour le prix annuel de ſa ferme de 3,500,948. livres, 15. 9. & ayant dépenſé pour divers articles, la ſomme de 1,400,524. liv. 13. 6. on demande de combien le Roy eſt encore en avance, & ce que le comptable doit de reſte.

Pratique.

Recepte ou Dette	3,500,948. liv.	15. ſ.	9.
Dépenſe ou Paye	1,400,524.	13.	6.
Reſte à payer.	2,100,424.	2.	3.
Preuve.	3,500,948.	15.	9.

Application VIII.

Un homme eſtant redevable à un autre de la ſomme de L. 15985. 18. 4. & luy ayant payé à une ou à diverſes fois, celle de L 8796. 19. 7. on demande ce que le debiteur doit de reſte.

Pratique.

Dette	15985. liv.	18.	4.
Paye	8796.	19.	7.
Reſte	7188.	18.	9.
Preuve.	15985.	18.	4.

Dans

Dans l'exemple cy deſſus, les 4 deniers de la Dette eſtant moindres que les 7 de la Paye, on a eſté obligé d'emprunter un ſol ſur le 8 qui eſt au degré des ſols, pour faire par cet emprunt 16 deniers, dont 7 eſtant oſtez, il reſte 9; & les ſols de la Dette, eſtant auſſi plus petits que ceux de la Paye, on emprunte une livre ſur le 5, qui eſt au premier degré des livres, & ce 5 ne vaudra plus que 4, dont on ne pourra pas auſſi oſter le 6 qui eſt au deſſous: C'eſt pourquoy on empruntera une unité ſur le 8 qui eſt au degré des dixaines, pour faire avec 4 le nombre de 14, dont 6 eſtant oſté, il doit reſter 8; par meſme raiſon le 8 ne valant plus que 7, à cauſe de l'emprunt precedent, & par conſequent moindre que le 9 qui luy eſt oppoſé, il faudra encore prendre ſur le 9 qui eſt au degré ſuivant, une dixaine, afin de faire par ce moyen le nombre de 17, dont 9 eſtant oſté, il doit reſter 8, & proceder ainſi de degré en degré, de droit à gauche.

Exemple II. contenant 2 applications, l'une ſur les ℔ de 16. onces, & l'autre ſur les ſoyes en bottes de 15. onces, &c.

Application I.

Un marchand, ou autre particulier, ayant acheté à une ou à pluſieurs fois la quantité de 268. liv. 2. onces, 3 gros, 1. denier, 8 grains de Cochenille, ou d'autre ſorte de marchandiſe ſujette aux balances; & en ayant vendu, comme deſſus, 99. ℔ 13. onces, 5. gros, 2. deniers, 20 grains; On demande combien il en reſte encore en ſa poſſeſſion.

Pratique.

Achat.	268. ℔	2. onces	3. gros	1. denier	8. grains.
Vente.	99.	13.	5.	2.	20.
Reſte	168.	4.	5.	1.	12.
Preuve.	268.	2.	3.	1.	8.

Dans cet exemple, on voit la neceſſité d'emprunter inceſſamment une unité ſur les quantitez prochainement plus grandes : c'eſt pour ce ſujet qu'il a falu emprunter un denier valant 24 grains pour joindre avec le 8, dont on n'auroit pû oſter 20, qui eſtoient à ſouſtraire : Qu'il a eſté neceſſaire d'emprunter 1 gros valant 3 deniers, pour en ſouſtraire les deux deniers de la vente : Que l'on a eſté obligé d'avoir recours aux onces, & d'en prendre une valant 8 gros, pour les ajoûter avec les 3 gros reſtans, & pour oſter de leur addition 5 gros de la vente : Et enfin que l'on a pris une livre valant 16 onces, pour joindre avec une once reſtante, afin que de ces 17 onces on en pûſt oſter 13. & ainſi de ſuite.

Application II.

Un marchand de ſoye en gros, ayant livré à une, ou à pluſieurs fois à un marchand détailleur, ou à un ouvrier en ſoye, la quantité de 134. bottes, 11. onces, 2. gros & 2. grains de ſoye, & en ayant eſté rendu ou payé 45. bottes, 13. onces, 6. gros; ſçavoir combien il reſte encore à rendre ou à payer audit marchand en gros.

Pratique.

Vente.	134. bottes.	11. onces.	2. gros.	2. grains.
Rendu ou payé.	45.	13.	6.	-
Reſte.	88.	12.	4.	2.
Preuve.	134.	11.	2.	2.

Avertiſſement.

La pratique de la Souſtraction, a ſon uſage dans la vente des marchandiſes qui ſuppoſent quelque déchet ou diminution, que les negocians appellent *Tare*, laquelle ſe regle ordinairement à tant pour cent, ainſi que je diray en ſon lieu. Suppoſant donc qu'une balle, caiſſe &c. de quelque marchan-

diſe que ce ſoit, peſe ord. ou en tout ℔ 358. & que la Tare ſoit de ℔ 26 $\frac{1}{2}$ ayant fait la Souſtraction à l'ordinaire, il reſte de net ℔ 331. $\frac{1}{2}$ comme dans l'exemple ſuivant.

Pratique.

Ord.	℔	358.
Tare	℔	26. $\frac{1}{2}$
Net.	℔	331.

Exemple III.

Un Maiſtre de monnoye, ou un marchand Orfevre, ayant en ſa poſſeſſion 74. marcs, 7. onces, 5. gros 0. grains d'argent à 11. deniers d'Aloy; & en ayant fait monnoyer, ou employé en pluſieurs ouvrages d'Orfevries 59. marcs 6. onces, 7. gros, 10. deniers, 15. grains; ſçavoir combien il en reſte encore audit Maiſtre de monnoye, ou au marchand Orfevre, &c.

Pratique.

Achat	74.	marcs	7.	onces	5.	gros	0.	den.	10. grains.
Employ	59.		6.		7.		1.		15.
Reſte	15.		0.		5.		1.		19.
Preuve.	74.		7.		5.		0.		10.

Exemple IV.

Un Marchand en détail, ayant receu à une ou à pluſieurs fois d'un autre Marchand en magaſin 206 au. $\frac{1}{16}$ de drap de Hollande ou de quelqu'autre choſe que ce ſoit, de meſme qualité & valeur ſujette à la meſure; & en ayant rendu ou payé 79. aunes $\frac{1}{8}$, on demande combien le détailleur en a, ou en doit encore de reſte.

Pratique.

Achat ou receu	206. aunes $\frac{3}{16}$ ou	3.	f. 9.	deniers.
Payé ou rendu	79. - $\frac{5}{6}$ ou	16.	8.	
Reſte	126. - $\frac{3}{8}$	7.	1.	
Preuve.	206. - $\frac{3}{16}$ ou	3.	9.	

Avertiſſement.

La Souſtraction cy-devant eſtant faite, il eſt reſté 7. ſols 1. denier, pour leſquels j'ay poſé $\frac{3}{8}$ d'aunes au deſſous de ſes parties, ayant negligé $\frac{1}{48}$ pour une plus grande facilité, & pour m'accommoder à l'uſage.

Exemple V.

Un Munitionnaire ayant acheté ou fait mettre dans ſes magaſins 255. muids 2. ſextiers 1. quartau de bled pour la ſubſiſtance de 2000 hommes; & en ayant eſté conſumé 199. muids, 10. ſextiers, 9. boiſſeaux, 3. quartaux: on demande combien ledit Munitionnaire en doit encore avoir dans ſes magaſins.

Pratique.

Achapt	255. muids	2. ſextiers	0 boiſſeaux	1. quart.
Conſommation	199.	10.	9.	3.
Reſte	55.	3.	8.	2.
Preuve.	255.	2.	-	1.

Dans l'operation cy-deſſus les moindres eſpeces eſtant des quartaux, & ne s'en trouvant qu'un au nombre ſuperieur, & 3. en l'inferieur, on n'a pû oſter 3 de 1: c'eſt pourquoy il a falu emprunter ſur (0) qui eſt au rang des boiſſeaux, une unité, laquelle vaut 4, & eſtant jointe avec un quartau a fait 5, deſquels on a oſté 3 du nombre inferieur, & il eſt reſté 2. On remarquera en ce lieu, que l'on n'a pas laiſſé d'emprunter un boiſſeau ſur le (0) qui eſt au rang des boiſſeaux, quoy qu'il n'y en ait point en apparence: mais on ſuppoſe que cet (0) vaut

12 boisseaux, à cause de l'emprunt d'un sextier qui en vaut 12.

Exemple VI.

Les Officiers du grenier à sel, ayant fait recette de 263. muids, 4. sextiers, 3. minots, 2. quarts, 2. litrons de sel; & en ayant debité, tant pour raison des ventes, que pour aquiter toutes les charges, jusqu'à la quantité de 95. muids, 5. sextiers, 1. minot: on demande ce qu'il y a de reste dans le Grenier, & de combien de muids, de sextiers, &c. lesdits Officiers sont comptables, en supposant le dechet à eux accordé, à raison de tant par muid.

Pratique.

Recette	263. M.	4. sext.	3. min.	2. qua.	2. litr.
Ventes ou charges aquitées.	95.	5.	1.	-	-
Reste	167.	11.	2.	2.	2.
Preuve.	263.	4.	3.	2.	2.

En cet exemple, comme dans les precedens, on commencera par oster les moindres choses venduës, ou aquitées, des moindres receuës; sçavoir les litrons des litrons; les quarts des quarts; les minots des minots; les sextiers des sextiers; & les muids des muids.

Exemple VII.

Un Ingenieur ou autre estant obligé de faire une vuidange de terre jusques à la quantité de 328. toises, 5. pieds, 8. pouces, 10. lignes cubes; & en ayant fait oster 175. toises, 3. pieds, 9. pouces: on demande combien il reste encore à oster.

Pratique.

Travail à faire	328. toises	5. pieds	8. pouc.	10. lig.	
Travail fait	175.	3.	9.	-	
Reste	153.	1.	11.	10.	
Preuve.	328.	5.	8.	10.	

Exemple VIII.

Un particulier eſtant né en 1647. le 25. May, à 9. heures 30. minuttes 9. ſecondes du matin; on demande l'âge préciſe aujourd'huy 21. Juillet 1673. à 6. heures 45. minuttes, 38. ſecondes du ſoir.

Pratique.

	ans	mois	jours	heures	minuttes	ſecondes.
Année preſente	1672.	10.	20.	18.	45'.	38''.
Année de naiſſance	1646.	4.	24.	9.	30.	9.
Age préciſe	26.	5.	26.	9.	15.	29.
Preuve.	1672.	10.	20.	18.	45.	38.

La ſolution de cette queſtion, & d'autres ſemblables, conſiſte à poſer le plus grand temps le premier, en ne mettant que les années écheuës, comme auſſi les mois, les jours, les heures, &c. Enſuite ayant mis au deſſous de ce temps, celuy de la naiſſance, en gardant le meſme ordre que cy-deſſus, & y ayant poſé les eſpeces ſemblables ſous les ſemblables; on doit commencer par ſouſtraire les moindres eſpeces des moindres, & proceder ainſi ſucceſſivement juſques à la fin.

Avertiſſement.

On ſe ſerviroit de la meſme methode que cy-devant, s'il eſtoit queſtion de ſçavoir le nombre des années, des mois & des jours, pour les arrerages d'une rente deuë depuis le jour de la conſtitution, ou depuis le dernier payement, juſques à un certain temps; comme ſi l'on avoit conſtitué une rente le 31 Septembre 1668, & que les arrerages en fuſſent deus juſqu'au 21 Juillet 1673. pour ſçavoir préciſement le nombre des années, des mois & des jours écheus: obſervant que dans les liquidations des comptes, on ne conſidere l'année que de 360 jours, & le mois par conſequent de 30 jours ſeulement.

De la Preuve de la Souſtraction.

Sans m'arreſter à la preuve de 9, de 5, & de 7, que quelques-uns pratiquent auſſi inutilement, que peniblement; je prefereray toûjours l'addition du reſtant, avec le moindre nombre, laquelle doit eſtre égale à la ſomme principale premierement poſée. La demonſtration de cette preuve eſt d'autant plus évidente, qu'il faut de neceſſité que les parties ſoient égales à leur tout, ſans excez ny défaut. Mais parce que cette addition ſe fait, comme il a eſté enſeigné en la Regle précedente, je renvoye aux pratiques que j'en ay faites à la fin de chacune des Souſtractions cy-deſſus.

Remarque ſur la Souſtraction.

Il y en a qui pour ne découvrir pas l'eſpece d'operation qu'ils font, écrivent ſimplement la ſomme dont ils en veulent ſouſtraire une autre, ſans ſe ſervir ny de lignes traverſales, ny de ces mots de *Dette*, *Paye*, *Reſte*, & *Preuve* mis à gauche & à coſté de chacune de ces ſommes: Et aprés avoir oſté le moindre nombre du plus grand, ils ajoûtent tacitement le reſte avec ce qui eſt payé ſans en écrire l'addition aux deſſous, comme cy-devant; mais ſeulement, pour reconnoiſtre ſi l'addition de ces deux nombres eſt égale à la premiere ſomme ou à la Dette. Cette pratique ſe peut generalement obſerver en toute ſorte de Souſtraction.

Exemple.

£0000. liv.	15985. liv. 18. 4.	45000. liv.	8.
34000. li 15.	8796. 19. 7.	19894. 9.	10.
25992. 5.	7188. 18. 9.	25105. 11.	10.

REGLE QVATRIESME.

De la Multiplication.

LA Multiplication, ou comme j'ay cy devant dit, l'abregé de l'Addition, eſt l'Art d'augmenter un meſme nombre de quelque choſe que ce ſoit, autant de fois qu'il y a d'unitez dans celuy qui le doit multiplier : Comme qui voudroit multiplier 6 par 4, chercheroit un nombre qui contiendroit autant de fois l'un de ces deux propoſez, qu'il y a d'unitez dans l'autre. Ce nombre eſt 24, parce que 6 fois 4 ou 4 fois 6 font 24.

Avertiſſement.

On remarquera trois choſes dans la Multiplication.

1. Un nombre propoſé pour en multiplier un autre, & que l'on peut nõmer *Multiplicateur* ou *Multipliant*.
2. Un autre nombre qui doit eſtre augmenté par le premier, & que l'on peut appeller *Multipliable*.
3. Le reſultat de ces deux nombres que l'on appelle *Produit*.

Pour avoir une plus claire connoiſſance de ces trois choſes, on peut propoſer les exemples ſuivans de Multiplication. Mais parce qu'il eſt tres-difficile, pour ne pas dire impoſſible, de reſoudre les queſtions de Multiplication ſans ſçavoir la puiſſance des nombres multipliez les uns par les autres ; j'ay jugé à propos d'ajoûter en ce lieu le Livret, ou Table vulgairement appellée Pitagorique, dont la connoiſſance donnera le moyen de multiplier ſans peine tout nombre propoſé, & facilitera en meſme temps la Diviſion, en découvrant évidemment le *Quotient*, qui eſt un des deux nombres qui en produiſent un plus grand, vis à vis duquel le quotient eſt placé ; ce qui ſe connoiſtra facilement par la Table ſuivante.

TABLE APPELLE'E LE LIVRET,

Par laquelle on connoiſt la puiſſance des Nombres multipliez entr'eux, & dont l'uſage ſera cy-aprés applique aux exemples de Multiplication & de Diviſion.

2 fois font		3 fois font		4 fois font	
2	4	2	6	2	8
3	6	3	9	3	12
4	8	4	12	4	16
5	10	5	15	5	20
6	12	6	18	6	24
7	14	7	21	7	28
8	16	8	24	8	32
9	18	9	27	9	36
10	20	10	30	10	40
11	22	11	33	11	44
12	24	12	36	12	48

5 fois font		6 fois font		7 fois font	
2	10	2	12	2	14
3	15	3	18	3	21
4	20	4	24	4	28
5	25	5	30	5	35
6	30	6	36	6	42
7	35	7	42	7	49
8	40	8	48	8	56
9	45	9	54	9	63
10	50	10	60	10	70
11	55	11	66	11	77
12	60	12	72	12	84

8 fois		font	
	2		16
	3		24
	4		32
	5		40
	6		48
	7		56
	8		64
	9		72
	10		80
	11		88
	12		96

11 fois		font	
	2		22
	3		33
	4		44
	5		55
	6		66
	7		77
	8		88
	9		99
	10		110
	11		121
	12		132

9 fois		font	
	2		18
	3		27
	4		36
	5		45
	6		54
	7		63
	8		72
	9		81
	10		90
	11		99
	12		108

12 fois		font	
	2		24
	3		36
	4		48
	5		60
	6		72
	7		84
	8		96
	9		108
	10		120
	11		132
	12		144

10 fois		font	
	2		20
	3		30
	4		40
	5		50
	6		60
	7		70
	8		80
	9		90
	10		100
	11		110
	12		120

13 fois		font	
	2		26
	3		39
	4		52
	5		65
	6		78
	7		91
	8		104
	9		117
	10		130
	11		143
	12		156

L'intelligence de la Table précedente, qu'il eſt bon de ſçavoir par cœur & par jugement, donnera beaucoup de facilité, tant pour multiplier quelque nombre que ce ſoit par luy-meſme, ou par un autre, que pour diviſer tout nombre propoſé auſſi par un autre.

Exemple I. où le nombre multipliable eſt compris ſous une ſeule figure, & le multipliant ſous pluſieurs.

Un particulier ayant acheté 24 ℔, marcs, aunes, ſextiers, &c. de quelque choſe que ce ſoit, à raiſon de 6. livres la piece, ſçavoir à combien le tout ſe monte.

Diſpoſition des Nombres.

2 4. ℔ &c. Nombre propoſé pour en multiplier un autre.
6. Livres, valeur de l'une des choſes propoſées, laquelle doit eſtre augmentée autant de fois qu'il y a d'unitez dans le premier.
1 4 4. Reſultat ou produit des deux nombres cy-deſſus propoſez.

Maximes à obſerver dans la Multiplication.

1. On doit commencer par poſer, pour une plus grande commodité, le plus grand nombre le premier, qui exprime ordinairement la quantité des choſes achetées, venduës, à payer, ou à negocier; & le moindre au deſſous, qui marque le plus ſouvent la valeur de l'une des choſes propoſées, dont on cherche le prix total.

2. On place au deſſous de ce premier nombre, & du coſté de main droite, le moindre nombre; en ſorte que les figures correſpondent les unes aux autres, c'eſt à dire que les nombres répondent aux nombres, les dixaines aux dixaines, les centaines aux centaines, &c.

3. En ſuite on multipliera ſeparément, & de degré en degré, toutes les figures du nombre ſuperieur par chacun de celles

qui composent l'inferieur, en posant le premier produit de chaque multiplication, vis à vis la figure qui multiplie, ou qui est multipliée ; pourveu que ce produit n'excede pas 10 : car quand il surpasse 10. 20. 30, &c. on écrit le surplus de la dixaine ou des dixaines, vis à vis du caractere multipliant, en retenant une, 2, 3, ou plus d'unitez, pour autant de fois 10. qui composent le prémier produit, afin de les joindre avec le suivant, que l'on posera comme le precedent, en retrogradant toûjours de droit à gauche. Cette Maxime s'observe dans toute sorte de multiplications grandes & petites ; pourveu qu'elles ne supposent que des quantitez entieres de part & d'autre des nombres qui se multiplient.

Ainsi ayant décrit les deux nombres de l'exemple proposé l'un sous l'autre, & tiré ensuite une ligne traversale, on dira 6 fois 4, font 24, premier produit que l'on écrira, en sorte que 4, qui marque 4 simples unitez, soit placé au degré nombre ; & que pour le nombre de 20 on retienne 2 dixaines pour les joindre avec le produit immediatement suivant, qui se fera en multipliant le 2 qui est au degré des dixaines par le mesme 6. Cette multiplication produira 12, qui joint avec les 2 dixaines retenuës, on aura 14. que l'on disposera en sorte que le 4 soit au degré des dixaines, & que la dixaine de ce nombre 14. soit avancée d'un degré vers la main gauche. Aprés cette derniere operation, on trouve que le produit se monte à 144. liv. On remarquera en ce lieu, que le produit de la multiplication doit estre toûjours de mesme nom & de mesme espece que le nombre multipliable, comme si celuy-cy contient des livres, le produit sera composé de livres, si le mesme multipliable comprend des sols simples & que l'on multiplie par sols, sans les considerer comme parties Aliquotes de la livre, ce produit ne sera composé que de sols ; & ainsi de toutes les autres especes.

Autre exemple.

A 27. livres le marc d'argent, ou quelque chose que ce soit, combien 549. marcs, &c.

Diſpoſition de la Regle.

549. Marcs, nombre propoſé pour en multiplier un autre.
27. Livres, nombre qui doit eſtre augmenté par le premier.

3843. Produit particulier de 549. par 7.
10980. Produit dudit nombre par 20.

14823. Reſultat ou produit total.

Aprés avoir écrit le nombre multipliable 27. compris ſous deux figures, au deſſous du nombre Multipliant ou Multiplicateur 549. faiſant que le 7. réponde au 9. qui eſt au degré nombre & que les deux dixaines ſoient ſous les dixaines du multipliant; & ayant tiré une ligne traverſale, on commence à multiplier 7 par 9, en diſant 7 fois 9 font 63, on met 3 ſous le 7, & on retient 6 pour les dixaines contenuës dans ce nombre 63. En ſuite on continuë a multiplier le meſme 7 par 4, en diſant 7 fois 4 font 28, auſquels ajoûtant les 6 dixaines retenuës cela fait 34; on écrit 4 au deuxiéme degré, & on retient 3 dixaines pour joindre encore avec le produit ſuivant, & ainſi continuer juſques à ce que l'on ſoit parvenu à la derniere figure du nombre multipliant.

Mais paree que dans cet exemple il y a pluſieurs figures en l'un & en l'autre nombre, il faut toûjours multiplier ſeparément chaque figure du multipliable par chacune de celles du multipliant, & poſer le 1. degré de chaque produit particulier, vis à vis la figure du nombre multipliant; & aprés avoir fait autant de produits particuliers, qu'il y a de figures dans le nombre multipliable, on ajoûtera tous les produits enſemble, afin de n'en faire qu'une ſomme, qui ſera le produit demandé; comme en l'exemple cy-deſſus.

Quoy que la preuve veritable de la multiplication, ſuppoſe la connoiſſance de la diviſion, qui luy eſt oppoſée; & que l'uſage de la preuve par la Croix, ſoit ſujette à erreur; je ne laiſ-

ſeray pas de faciliter l'operation de celle-cy, en attendant l'intelligence parfaite de celle-là.

Pour donc ſe ſervir de la preuve par la croix aux multiplications.

Il faut 1. faire une croix à coſté de la regle propoſée en cette ſorte. X.

2. Compter diſtinctement toutes les unitez qui compoſent le nombre multipliant, en commençant à gauche, & finiſſant à droite; & ſans avoir égard aux degrez où ſe trouvent leſdites unitez, on rejette à meſure tous les 9 que l'on trouve, ſoit en figures, ſoit en valeur; & on écrit le ſurplus au haut de la croix: comme en l'exemple cy-deſſus, où le ſurplus eſt (0) parce qu'il y a 1 fois 9 en valeur, & 1 fois en figure.

3. Il faut faire la meſme choſe à l'égard du nombre multipliable, dont le ſurplus des 9 ſera poſé au bas de la croix, où il y a auſſi zero pour les raiſons cy-deſſus.

4. Ces deux figures ainſi poſées, ſeront multipliées entr'elles, & le ſurplus des 9 provenant de leur produit, ſera écrit au coſté gauche de cette croix, où il y aura pareillement (0)

5. Enfin comptant toutes les unitez qui ſont au produit total, & aprés en avoir rejetté tous les 9 en l'ordre cy-devant preſcrit, il doit reſter le meſme chifre que celuy qui eſt poſé à gauche, c'eſt à dire un zero.

Obſervation.

La premiere & ſeconde operation de cette preuve, eſt fondée ſur cet Axiome: *Si de choſes inegales, on en oſte des choſes égales, les reſtes doivent eſtre toûjours dans la meſme inegalité.*

La troiſiéme operation de cette preuve eſt appuyée ſur ce Theoreme: Si 4 nombres, qui ont meſme raiſon entre-eux, ſont multipliez de 2 en 2, leurs produits ſeront auſſi en meſme raiſon; & partant le nombre de 9 eſtant oſté de l'un & de l'autre de ces produits, autant de fois qu'il s'y trouvera, il reſtera un meſme nombre: d'où il s'enſuit que le ſurplus des 9 qui ſe trouvent au grand produit, eſt égal à celuy du produit de ces deux reſtes.

Avertiſſement. I.

Quand il ſe trouve au nombre multipliant, des fractions, il faut multiplier le ſurplus des 9 provenant des entiers par le denominateur de la fraction, en y ajoûtant le Numerateur ; & le ſurplus des 9. ſera mis, comme deſſus, au haut de la croix. Le nombre multipliable eſtant auſſi compoſé de pluſieurs ſous-eſpeces, il le faut reduire par degré en la moindre, comme il ſera enſeigné cy-aprés, & mettre le ſurplus des 9 au bas de la croix ; où l'on remarquera que le multipliable eſtant compoſé de livres, de ſols & de deniers, pour abreger on double le ſurplus des 9, qui ſe trouvent aux livres, pour joindre ce produit avec les ſols, & on triple le ſurplus des 9 tirez de ceux-cy, pour joindre le reſte avec les deniers, pour en ſuite en oſter tous les 9.

Avertiſſement. II.

Comme l'addition ſe prouve par la ſouſtraction, la multiplication tire ſa certitude de la diviſion qui luy eſt oppoſée ; parce que celle-cy defait ce que celle-là fait. Ainſi pour s'aſſeurer de la verité d'une multiplication, il faut prendre de chaque produit particulier, l'une des parties que l'on a multiplié entr'elles pour en trouver l'autre, comme le produit total 144. du premier exemple cy-deſſus, ſe prouve en prenant de degré en degré, & de gauche à droite, la ſixiéme partie pour trouver au quotient 24, nombre qui multiplié par 6 produit 144 ; & ainſi de quelque produit que ce ſoit, reſultant de la multiplication de deux nombres, comme la table ou le livret le demontre.

Avertiſſement III.

S'il y avoit 2. 3. ou davantage de produits particuliers pour la ſolution d'une queſtion de Multiplication, il en faudroit ſeparément faire la preuve de la meſme maniere que cy-deſſus ; parce qu'eſtant aſſemblez, il n'y auroit plus qu'à faire la preuve de leur addition, comme il a eſté cy-devant enſeigné en la page 38.

Obſervation. I.

On remarquera que la Multiplication eſt de tres-grand uſage dans toute ſorte d'emplois : en ce que l'on peut non ſeulement reconnoiſtre la neceſſité de ſa pratique, quand on cherche la valeur de pluſieurs choſes determinées & propoſées, par la connoiſſance que l'on en donne d'une ſeule ; mais qu'elle ſert auſſi à trouver le plan ou la ſuperficie de quelque choſe que ce ſoit, en propoſant les deux coſtez de cette quantité, comme dans l'exemple ſuivant.

On demande le plan ou la ſurface d'une terre, place, ſalle, toit, &c. en propoſant la valeur des deux coſtez de la ſurface demandée, comme ſoit une muraille, ſalle, toit, terre, &c. longue de 75. toiſes & haute ou large de 8. toiſes, ou de telle autre meſure que l'on voudra, & de laquelle il faille connoiſtre la ſurface. Pour ce faire multipliant la longueur par la hauteur, ou par la largeur, le produit donnera la ſurface requiſe.

Pratique.

$$\begin{array}{c} 75 \\ \times \\ 8 \\ \hline 600 \end{array}$$

75. Toiſes pour la longueur de la muraille.
8. Toiſes pour ſa hauteur ou largeur.

600. Toiſes pour le produit ou la ſurface de cette muraille propoſée.

C'eſt ainſi que l'on trouve la quantité des hommes qui compoſent un bataillon quarré, par la connoiſſance que l'on a de 69, qui font la face ou le front de ce bataillon, & de ceux qui ſont au flanc ou à la fille. C'eſt encore à l'uſage de la multiplication que l'on eſt redevable de l'invention du nombre des pavez qu'il faut pour paver une court, ou de quarreaux pour quarreler une ſale, de tuiles ou d'ardoiſes pour couvrir un toit, &c. en propoſant, comme j'ay dit, le nombre de ceux qui ſont en longueur, & en largeur ou hauteur. Exemple, ſoit propoſé une ſalle, laquelle contienne en longueur 105 quarreaux, & en largeur 70. quarreaux, le contenu donnera 7350. quarreaux pour tout le pavé, &c.

Obſervation II.

Obſervation II.

Si le nombre multipliable eſtoit une unité, le produit ſeroit égal au multipliant, parce que l'unité n'augmente ny ne diminuë : partant ſi l'unité qui eſt au nombre multipliable, eſtoit ſuivie d'un ou de pluſieurs zeros, il ne faudroit qu'ajoûter au multipliant la quantité des zeros, qui ſeroient mis aprés cette unité ; d'où vient que quand on propoſe 10. valeur d'une choſe, pour trouver la valeur de pluſieurs, on ajoûte ſimplement un zero à l'autre nombre propoſé. Si le nombre de 100. eſtoit la valeur de chaque unité, on ajoûteroit au multipliant deux zeros, ſi 1000. 3. zeros, &c. Comme pour trouver la valeur de 259. aunes, à 10. liv. l'aune; il ne faut qu'ajoûter un (0) au nombre multipliant, & on aura 2590. liv. pour la valeur des aunes, ou autres choſes propoſées, &c.

Obſervation. III.

Quand un zero multiplie un autre (0) ou quelque figure ſignificative, le produit eſt nul : c'eſt pourquoy ſi l'on propoſoit un nombre de quelque choſe que ce fuſt, pour en trouver la valeur totale, par la connoiſſance de la valeur d'une ſeule de ces quantitez exprimées par un autre nombre, qui ait un ou pluſieurs zeros au coſté de main droite, il ſuffiroit de les ajoûter ſeulement au produit, & de multiplier le reſte des figures ſignificatives du nombre multipliable, par toutes celles du multipliant en l'ordre cy-deſſus preſcrit : comme ſi l'on demandoit la valeur de 549. aunes de drap, ou de quelqu'autre choſe, à raiſon de 20. liv. l'aune, il ne faudroit que multiplier le 2. par 549. & ajoûter au produit l'0 ou zero en cette ſorte.

	aunes		degrez		arpens.	
0	549.	2	398.	745.		7
0X0	20.	3X3	60.	300.	3X3	
0		6				3
	10980.		23880.	223500.		

Quand pareillement il y a un ou pluſieurs zeros interpoſez entre les figures ſignificatives des nombres propoſez, il ne faut que les ajoûter au produit particulier, vis à vis le lieu où ils ſont, & continuer à multiplier les autres figures ſignificatives entre-elles; comme les exemples ſuivans le démontrent.

Exemple I.		Exemple II.		Exemple III.	
6	3003.	209.	2	2097.	0
0X0	2001.	206.	7X7	308.	0X0
3	3003.	1254	8	16776.	2
	600600.	4180.		62910.	
	6009003.	43054.		645876.	

Obſervation IV.

Si à la fin du nombre multipliant & du multipliable il y a des zeros, il ne faut que multiplier les figures ſignificatives, les unes par les autres, comme il a eſté cy-devant dit, & augmenter le produit d'autant de zeros qu'il s'en trouve aux deux nombres propoſez. Exemple, une perſonnne a acheté 800. arpens de terre labourable, à raiſon de 300 livres l'arpent, & deſire en ſçavoir la valeur; pour cet effet il faut multiplier le 3. du multipliable par 8. du multipliant, & ajoûter au produit 4 zeros, à cauſe qu'il s'en trouve deux de part & d'autre.

Exemple.

	800.	Arpens de terre.
L	300.	Valeur de l'arpent.
L	240000.	Produit ou valeur totale deſdits arpens.

Avertiſſement. I.

L'Evaluation & eſtimation vulgaire de toute ſorte de quantitez majeures en celles qui ſont prochainement moindres appartenant à la Multiplication, ſuivant la nature de ſa definition ; je me contenteray de donner icy l'intelligence des regles des reductions les plus ordinaires, ſans en faire les operations, qui ſeront faciles par la connoiſſance des remarques précedentes.

TABLE PREMIERE,

Pour faciliter la reduction des quantitez majeures en leurs parties.

Les Evaluations, Reductions, ou eſtimations les plus ordinaires des quãtitez majeures ſont,

1. De toute ſorte de monnoyes en liv. ſ. & den. comme des eſcus, lys d'or, Louis d'or, piſtoles d'Eſpagne, &c.	Ce qui ſe fait en multipliant la valeur d'une ſeule eſpece par la quantité de celles propoſées à reduire; c'eſt à dire par	3. Liv. valeur d'un eſcu, par 7 liv. valeur d'un lys d'or, par 11. liv. valeur d'un Louis d'or ou d'une piſtole d'Eſpagne.
2. des livres en ſols.		20 ſols valeur d'une livre.
3. des ſols en deniers.		12 deniers valeur d'un ſol.
4. des ℔ en onces.		16 onces valeur d'une ℔ de doüanne.
5. des onces en gros.		8 gros valeur d'une once.
6. des gros en deniers.		3 deniers valeur d'un gros.
7. des den. en grains.		24 grains valeur d'un denier.
8. des marcs en onces.		8 onces valeur d'un marc.
9. des aunes en leurs parties les plus connuës.		2. 4. 8. 16. ou 3. 6. 12. &c. ſelon le denominateur demandé.
10. des muids de grains, de legumes, & de ſel en ſextiers.		12 ſeptiers valeur d'un muid.
11. des ſextiers en boiſſeaux.		12 boiſſeaux valeur d'un ſextier.
12. des boiſſeaux en quarts.		4 quarts valeur d'un boiſſeau.
13. des toiſes.		6 pieds valeur de la toiſe.
des perches... } en pieds		18 pieds valeur de la perche.
14. des pieds en pouces.		12 pouces valeur d'un pied.
15. des pouces en lignes		12 lignes valeur d'un pouce.
16. des lignes en points		6 points valeur d'une ligne.
17. des degrés du cercle en minutes.		60 minutes valeur d'un degré.
18. des minutes en ſecondes.		60 ſecondes valeur d'une minute.
19. des années en mois.		12 mois valeur d'une année.
20. des mois en jours.		30 jours valeur d'un mois.
21. des jours en heures.		24 heures valeur d'un jour.
22. des heures en minutes.		60 minutes valeur d'une heure.

Obſervation.

On ſe ſert de la premiere des reductions cy-deſſus, pour faire toute ſorte de Bordereaux de payemens, comme on verra cy-aprés.

Avertiſſement. II.

Si dans la multiplication les nombres propoſez à multiplier entre-eux, eſtoient toûjours des entiers, il n'y auroit qu'à faire comme cy-deſſus. Mais parce que le nombre multipliable eſt ordinairement compoſé de pluſieurs ſous-eſpeces, comme de livres, de ſols, & de deniers; & qu'il arrive auſſi ſouvent qu'au nombre multipliant, il y a des fractions, ou des ſous-eſpeces de l'une des quantitez propoſées: Je donneray en ce lieu le moyen de faire avec facilité ces ſortes d'operations; pourveu qu'on ſçache les tables ſuivantes, & que l'on ſe ſouvienne de l'uſage & des proprietez de celle qui eſt à la page 27. avant le Bordereau d'aunage, qui eſt une eſpece d'addition.

TABLE DEVXIEME.

Des parties aliquotes de la livre valant 20 ſols.

Les parties aliquotes de la livre de 20 ſols ſont.	10. l.		qui en ſont	une moitié	ou $\frac{1}{2}$
	5.	--		un quart	ou $\frac{1}{4}$
	2.	6.		un huitiéme	ou $\frac{1}{8}$
	1.	3.		un ſeizieme	ou $\frac{1}{16}$
	4.	--		un cinquiéme	ou $\frac{1}{5}$
	2.	--		un dixiéme	ou $\frac{1}{10}$
	1.	--		un vingtiéme	ou $\frac{1}{20}$
	6.	8.		un tiers	ou $\frac{1}{3}$
	3.	4.		un ſixiéme	ou $\frac{1}{6}$
	1.	8.		un douziéme	ou $\frac{1}{12}$
	1.	4.		un quinziéme	ou $\frac{1}{15}$
	--	10.		un vingt-quatriéme	$\frac{1}{24}$
	--	5.		un quarante-huitiéme.	$\frac{1}{48}$

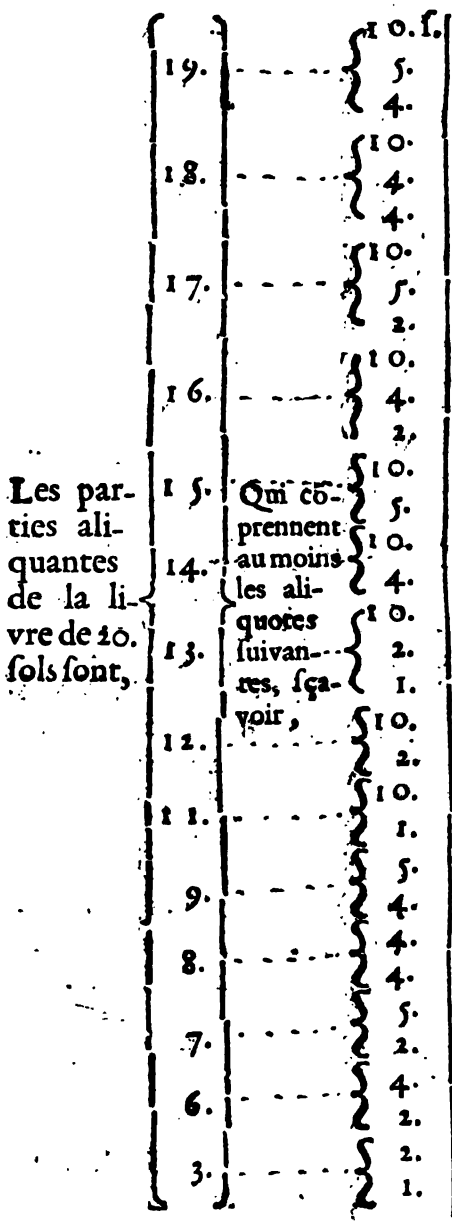
L'uſage de la Table precedente eſt de faire tout d'un coup des livres, en prenant du nombre multipliant la partie convenable à 20. ſols, & conformément à celles qui ſont marquées dans la Table : comme pour 10. ſols on prend la moitié du nombre des choſes achetées, venduës, ou à payer, &c. pour en avoir la valeur ; pour 5. ſols, le quart ; pour 2. ſols 6. le $\frac{1}{8}$; pour 4. ſ. le $\frac{1}{5}$; pour 6. ſ. 8. le tiers, &c. ce qui eſt facile à concevoir : car ſi chacune des choſes achetées, venduës, &c. valoit 20. ſols, ou une livre, le produit ou valeur totale, ſeroit égal au nombre multipliant : mais cette valeur eſtant moindre que 20. ſols, on prend dudit nombre multipliant une partie proportionnée à la partie de 20. ſols par laquelle on opere.

Avertiſſement.

On verra l'application de cette Table & des ſuivantes, dans les exemples de multiplication cy-aprés, que je rendray propres à toute ſorte de profeſſions.

TABLE TROISIEME.

Des parties aliquantes de la livre valant 20. *ſols.*



L'uſage de cette Table eſt, de faire tout d'un coup des livres & parties de livre, en prenant ſeparément du nombre multipliant les parties aliquotes marquées dans la Table cy à coſté, pour autant de produits particuliers que l'on aſſemblera pour avoir des liv.

Avertiſſement.

On remarquera que le nombre des ſols eſtant pair, comme 6. 8. 12. 14. 16. & 18. on en peut abreger les operations: car ſçachant trouver le produit de quelque nombre que ce ſoit, à raiſon de 2. ſ. piece, il n'y a qu'à multiplier ce qui viendroit pour 2. ſols par la quantité des pieces de 2. ſ. qui ſe trouvent dans ledit nombre de ſols pairs. Mais pour trouver le produit de tout nombre propoſé à raiſon de 2. ſols, il en faut retrancher la derniere figure à droite, que l'on double pour avoir des ſols, & prendre les retranchées à gauche pour des livres, qu'il eſt bon d'avancer d'un degré vers la main droite.

TABLE QVATRIEME

Des parties aliquotes de 2. sols ou de 24. deniers.

Les parties aliquotes de 2. sols ou de 24. deniers sont,	1. s.	~	Qui en sont,	$\frac{1}{2}$
	--	8 d.		$\frac{1}{3}$
	--	6.		$\frac{1}{4}$
	--	4.		$\frac{1}{6}$
	--	3.		$\frac{1}{8}$
	--	2.		$\frac{1}{12}$
	--	1.		$\frac{1}{24}$ ou $\frac{1}{6}$ du $\frac{1}{4}$

L'usage de cette Table est de faire tout d'un coup des livres & parties de livre, en prenant du nombre Multipliant les parties marquées dans la Table cy-dessus, pour avoir au produit une somme proportionnée à celle qui viendroit pour 1. sols, & que l'on avance d'un degré vers la droite.

TABLE V.

Des parties aliquantes de 2. sols ou de 24. deniers.

Les parties aliquantes de 2. sols sont,	11.	Que l'on peut resoudre en ces parties aliquotes, qui sont,	8.	3.
	10.		8.	2.
	9.		6.	3.
	7.		6.	1.
	5.		4.	1.

L'usage de cette Table est de faire tout d'un coup des livres, en prenant separément du nombre multipliant les parties aliquotes marquées dans la Table cy à costé, pour autant de produits particuliers, dont on fera une addition pour avoir des livres.

TABLE

TABLE VI.

Des parties aliquotes d'un ſol ou de 12. deniers.

Les parties aliquotes de 12. deniers ſont,	6.	Qui en ſont	$\frac{1}{2}$
	4.		$\frac{1}{3}$
	3.		$\frac{1}{4}$
	2.		$\frac{1}{6}$
	1.		$\frac{1}{12}$

L'uſage de la Table cy à coſté eſt de faire tout d'un coup des ſols ſimples, en prenant du nombre multipliant la partie marquée dans la Table, pour avoir au produit une ſomme proportionnée à celle qui viendroit pour 1. ſ. Par exemple à 6. deniers, on prend la $\frac{1}{2}$; à 4. deniers, le $\frac{1}{3}$ dudit nombre multipliant, &c.

TABLE VII.

Des parties aliquantes de 12. deniers.

Les parties aliquantes d'un ſol ou de 12. deniers ſont,	11.		6.
			3.
			2.
	10.	Que l'on peut reſoudre en ces parties aliquotes, qui ſont.....	6.
			4.
	9.		6.
			3.
	8.		4.
			4.
	7.		4.
			3.
			4.
	5.		1.

L'uſage de la Table cy à coſté, eſt de faire tout d'un coup des ſols; en prenant ſéparément du nombre multipliant les parties aliquotes marquées dans le table, pour autant de produits particuliers que l'on ajoûtera pour avoir des ſols, leſquels on reduira, ſi l'on veut, en livres, en retranchant du nombre des ſols, la derniere figure à droite, que l'on conſiderera pour autant de ſols qu'elle contiendra d'unitez, & en prenant la $\frac{1}{2}$ des retranchées à gauche, pour des livres que l'on avancera d'un degré vers la main droite.

Avertiſſement. I.

Toutes ces choſes ſeront renduës plus intelligibles par les exemples ſuivans, que j'accompagneray de petites notes, pour ſe mieux imprimer dans la memoire l'uſage de toutes ces Tables.

Avertiſſement II.

On pourroit encore icy remarquer les parties aliquotes & aliquantes de la toiſe, de la perche, de la canne, & de toute autre meſure, dont la connoiſſance eſt ſouvent neceſſaire dans les multiplications abregées. Mais l'intelligence des Tables precedentes ſuppléera à pluſieurs autres.

Exemple I. ſur un *Bordereau de payement*, ou ſur l'évaluation de pluſieurs ſortes de marchandiſes à divers prix.

Un comptable ayant receu d'un ou de pluſieurs particuliers, la quantité des eſpeces ſuivantes, & au prix convenu, il deſire ſçavoir à quoy ſe monte la ſomme totale receuë.

Bordereau des eſpeces receuës.

125.	Eſcus blancs à L. 3. piece.	Sçavoir à combien le tout ſe monte.
148.	Lys d'or à L. 7. piece.	
107.	Loüis d'or à L. 11. piece	
200.	Piſtoles d'Eſpagne à L. 11. piece.	
109.	Dites d'Italie à L. 10. 12. ſ. piece.	
509.	Eſcus d'or à L. 5. 14. ſ. piece.	

Pratique.

Pour ſçavoir la valeur totale des eſpeces cy-deſſus, il faut ſéparément multiplier la valeur de chaque piece par la quantité de ſon eſpece, comme cy-aprés.

125. ▽ blancs à 3. liv. — 375.

148. Lys d'or à 7. liv. — 1036.

107. Louïs d'or à 11. liv.

107.
107
1177.

200. Piſt. d'Eſp. à 11. liv.

200.
200.
L 2200.

109. Piſt. d'Italie à L 10. 12.

1090.
54. 10. produit pour 10 ſ.
10. 18. produit pour 2 ſ.
L 1155. 8.

509. Eſcus d'or à L 5. 14.

Produit pour L 5.	2545.		
Produit pour 10. ſ.	254.	10.	ou $\frac{1}{2}$ des 509. ▽
Produit pour 2. ſ.	50.	18.	ou $\frac{1}{10}$ deſd.
De meſme.....	50.	18.	
Produit total.	2901.	6.	ou val. deſd. 509. ▽ d'or.

Obſervation I. ſur le Bordereau cy-deſſus.

Ayant ſéparément & aſſurément fait toutes les multiplications comme cy-devant, il en faut aſſembler les produits, ce qui ſe fait en la maniere ſuivante.

Diſpoſition du bordereau des eſpeces précedentes.

125.	v blancs à L 3. piece valent	L	375.	-- --
148.	Lys d'or à L. 7. piece.	L	1036.	-- --
107.	Loüis d'or à L 11. piece.	L	1177.	-- --
200.	piſtoles d'Eſpagne à L 11. piece.	L	2200.	-- --
109.	piſtoles d'Italie à L. 10. 12. piece.	L	1155.	8. --
509.	v d'or à L. 5. 14. piece.	L	2901.	6. --
	Somme totale.	L.	8844.	14. --
	Preuve.		122 ϕ.	ϕ. --

La preuve des multiplications précedentes & de toutes autres, ſe fait par une operation contraire, c'eſt à dire par la diviſion; comme ayant trouvé par la multiplication que 125. v blancs à L 3. piece, font L 375. pour s'en aſſeurer, on doit diviſer ce produit par 3, ou en prendre le $\frac{1}{3}$ qui eſt la meſme choſe, en commençant à gauche & en continuant de degré en degré vers la main droite. Cette diviſion eſtant ainſi faite, on doit retrouver le meſme nombre multipliant. On pourra s'habituer à faire de meſme dans toute ſorte de multiplications par des nombres reciproquement entiers, & dans leſquelles il s'y trouve ſouvent divers produits: parce qu'étant ainſi ſeparément verifiés, il n'y a plus qu'à faire la preuve de leur addition, comme il a eſté enſeigné.

Pour ce qui eſt des produits, qui proviennent des parties aliquotes ou aliquantes de 20. ſols ou de 12. deniers, il les faut ſeparément multiplier par la partie qui les a produits; c'eſt à dire par exemple, qu'ayant pris pour 10. ſols la $\frac{1}{2}$ de 109. piſtoles nombre multipliant, il eſt venu pour produit L 54. 10. & pour preuve, ayant multiplié ce dernier nombre par 2. il doit revenir 109. & ainſi des autres.

Avertiſſement. I.

On ſe ſert de la pratique cy-deſſus, pour ſçavoir la valeur de pluſieurs choſes propoſées, meſmes differentes entr'elles,

par leur qualité, par leur quantité, & par leur prix. Comme eſtant requis de ſçavoir le prix total ou valeur des effets cy-aprés, ſçavoir de 154. ℔ de cochenille à L 14. 15. la ℔, de 358. ℔ de Caſtor à L 9. 15. la ℔, de 35. marcs d'argent à L 17. 10. le marc, de 58. aunes de drap de Hollande à L 16. 10 l'aune, de 29 aunes de toille fine de Hollande, à L 12. 15. l'aune; de 29. muids de bled ou d'autre ſorte de grains, à L 95. 12. le muid; de 26. minots, 3. boiſſeaux de ſel à L 42. 2. 6. le minot; de 66. toiſes d'ouvrage à L 10. 10. la toiſe, & de 6. ans & demy d'arrerages deus à raiſon de L 350. par an; on demande à combien le tout ſe monte. On reſoudra cette queſtion & toute autre ſemblable, en operant comme deſſus.

Avertiſſement. II.

J'ay obmis en ce lieu la pratique des autres reductions contenuës dans la premiere Table page 68. parce qu'elles ſont faciles; joint que dans les Regles de Diviſion & de Proportion, je ſeray obligé de les mettre ſouvent en uſage.

Avertiſſement III.

On remarquera encore en ce lieu, que je paſſe ſous ſilence pluſieurs queſtions reſoluës par une ſimple Multiplication, & auſquelles on a juſques icy donné le nom, mais ſans fondement, d'autant de *Regles particulieres*, qui n'ont ſervy qu'à groſſir les Livres de la pluſpart de ceux qui ont écrit de cette matiere. Il eſt vray qu'il y a beaucoup de choſes qui ſe diſent de vive voix, mais qui ne s'écrivent que rarement. C'eſt pour cette raiſon qu'un Maiſtre veritablement habile & expert en ſa profeſſion, doit s'accommoder aux perſonnes qu'il inſtruit, ayant égard à leur portée & à l'employ qu'ils enviſagent. Neanmoins j'ay bien voulu pour la ſatisfaction de quelques-uns, donner l'intelligence des termes que l'on attribuë ordinairement à certaines operations, qui dépendent de la Multiplication, dont les plus remerquables ſont *Les Regles de depenſe*, *de Taxations*, *du Sol pour livre*, *de Lots & ventes*, *du Cent & du Millier*, *ſimples & Compoſées*; & pluſieurs autres de cette nature.

La Regle de dépenſe conſiſte à ſçavoir combien il faut payer ou recevoir pour un an, pour un mois, pour quinze jours, &c. en ſuppoſant la dépenſe d'un ſeul jour.

La Regle de Taxation tire ſon nom de ſon application, qui eſt de ſçavoir ce que l'on doit donner à un comptable pour le droit qu'il a à prendre ſur le fonds d'une certaine ſomme, dont il a fait le recouvrement. Mais parce qu'en cette operation on enviſage le nombre des livres receuës, comme autant de fois 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. deniers, ou 1. 2. 3. 4. 5. ſols, ou tel autre nombre de deniers ou de ſols pour livre dont on convient, il eſt évident que ce n'eſt qu'une ſimple Multiplication, dont le produit ou Taxation totale doit eſtre ſouſtrait de la ſomme entiere, afin de ſçavoir le net que ledit comptable doit rendre autrement.

La Regle du ſol pour livre, n'eſt differente de la précedente que de nom ſeulement; car la fin de l'une & de l'autre n'eſt que de trouver ce qui doit reſulter d'une ſomme receuë, ſur laquelle on a à prendre 1. ſol ſur chaque livre, ou tel autre denier que ce ſoit.

La Regle de lots & ventes eſt encore une ſimple Multiplication, entant que ſa fin eſt de trouver ce qui appartient à un Seigneur pour raiſon de quelques aquiſitions d'immeubles mouvans ou relevans de luy. Ce droit, qui eſt different par rapport aux couſtumes des lieux où leſdits immeubles ſont ſituez, ſe prend ſur le pied de 6. 8. 10. 12. 14. 15. 16. 18. ou de 20. deniers pour livre.

La Regle du Cent ou du millier ſimple, eſt auſſi une pratique de Multiplication, qui conſiſte à trouver la valeur de cent ou de mil, par la connoiſſance de celle de l'une des choſes qui compoſent l'un ou l'autre de ces nombres.

La Regle du cent ou du millier compoſée, s'entend d'une operation de multiplication, par laquelle on trouve la valeur d'un nombre plus grand ou plus petit que celuy de *cent* ou de *mil*, dont on auroit la valeur. Cette derniere operation eſt differente de la précedente, entant qu'en la Regle de cent ou du millier ſimple, on répond tout d'un coup à la queſtion propoſée; mais qu'en celle du cent ou du millier compoſée, il faut faire pluſieurs produits. Toutes ces choſes ſeront clairement connuës par les exemples ſuivans.

Obſervation.

Les Taxations uſitées entre les financiers ſont..... { *En dehors*, ou *En dedans.*

Les Taxations en dehors ſont celles par leſquelles le comptable peut prendre le denier à luy acordé ſur chacune des livres qui compoſent la ſomme par luy receuë ou payée, & ſe reſolvent par conſequent par une ſimple Multiplication.

Les Taxations en dedans au contraire, ſont celles par leſquelles le comptable ne reçoit le droit à luy accordé, que ſur les livres qu'il rend de net au Traitant, ou qu'il diſpoſe ſuivant ſes ordres. Ces ſortes de Taxations ſuppoſent l'intelligence de la Regle de trois appliquée aux Eſcomptes, ou du moins de la Diviſion ſimple, dont il ſera cy-aprés parlé.

Pour avoir une plus claire connoiſſance de ces deux ſortes de Taxations, on obſervera l'exemple ſuivant.

Le Roy a fait expedier une ordonnance libellée de la ſomme de L 300000. pour eſtre delivrée à l'un de ſes Treſoriers generaux de l'extraordinaire des guerres, qui en reçoit en ſuite le contenu du garde du Treſor Royal. Le Treſorier ayant employé toute cette ſomme au payement des troupes, ou ſuivant les ordres de ſa Majeſté, il prendra 3. 4. 5. ou 6. deniers ſur chacune des livres contenuës dans ladite ordonnance, des taxations de laquelle il luy ſera tenu compte ailleurs. Cette ſorte de Taxation, qui ſe prend *en dehors*, ne ſuppoſe qu'une ſimple Multiplication. Mais ſi dans cette ordonnance de fond de L 300000 il eſt ſpecifié que partie ſera employée au payement des troupes ou des fortifications de telle ou telle place, & que l'autre partie ſera pour le droit du Treſorier; cette ſorte de Taxation, qui eſt confonduë dans ladite ordonnance, ſe prend *en dedans*, & ſe reſoud par une regle de trois, ou en abregeant par une diviſion, comme j'ay dit cy-deſſus. On remarquera en ce lieu, que la pluſpart des Banquiers, des Marchands & autres negocians donnent à ces ſortes d'operations le nom de *Remiſes en dedans & en dehors*: par celles-là ils enten-

dent que le droit accordé se doit prendre sur toutes les livres contenuës en la somme proposée, & ainsi cette sorte de Remise se résoud par une simple Multiplication, & se rapporte à la Taxation en dehors des Financiers : mais par celle-cy, ou *Remise en dehors*, les Negocians veulent que le droit convenu ne se prenne que dans chacune des livres à payer ou à recevoir de net, ce que l'on résoud par la Regle de trois, dite d'Escompte, & souvent par une simple division.

J'ay ajoûté en suite des descriptions cy-dessus, plusieurs exemples de multiplications, pour s'en mieux imprimer l'usage, & pour acquerir la facilité de trouver promptement le produit en livres, sols & deniers de quelque nombre que ce soit, en ne supposant qu'une quantité déterminée de deniers, ou de sols simples pour valeur de l'une des choses proposées.

Exemple. I.

Un comptable ayant fait recepte de la somme de L 29876 &. & ayant droit, soit en vertu de son Office ou autrement, de prendre 1. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. deniers, ou 1. 2. 3. 4. sols, &c. ou tel autre nombre de deniers ou de sols séparément ou conjointement pour chaque livre receuë ou payée, avec pareil profit que l'on appelle *Benefice* ou *Remise*, on demande à combien se monte la Taxation totale ou le profit entier de la susdite somme receuë ou payée comme dessus.

On répond à cette question & à toute autre semblable, en considerant les livres qui composent la somme receuë ou payée comme autant de fois le denier que l'on a à prendre sur chaque livre ; & en prenant de la somme totale la partie qui convient à 1. sols, lors que le denier est moindre que 1. sols : lesquels estant une dixiéme partie de la livre ou de 10. s. leur produit est $\frac{1}{10}$ du nombre multipliant, que l'on a en coupant la derniere figure de ce nombre, laquelle est placée à main droite, & en prenant ensuite toutes les retranchées à gauche, pour des livres que l'on avancera d'un degré vers la droite ; puis on doublera la figure retranchée, pour en faire des sols ; parce qu'autant d'unitez, qui restent generalement à la fin d'un

d'un nombre multipliant, & dont on ne peut pas faire des livres, ce ſont autant de fois le denier ou la piece par quoy on opere.

Mais s'il eſtoit queſtion de trouver la Taxation totale, à raiſon d'un ſol pour livre, il faudroit couper comme pour 2 ſols, la derniere figure du nombre propoſé, & prendre la moitié de celles qui ſont à gauche, & s'il reſte une unité au degré des dixaines, il la faudra conſiderer comme une dixaine de ſols, que l'on joindra avec la figure retranchée à droite pour avoir des ſols. Si cette operation ſe faiſoit pour 8 deniers, on prendroit le $\frac{1}{3}$ de ce qui viendroit pour 2 ſols, à cauſe qu'ils en ſont la troiſiéme partie; ſi pour 6 deniers le $\frac{1}{4}$, entant qu'ils ſont le quart de 2 ſols, & ainſi pour 4. deniers le $\frac{1}{6}$, pour 3. deniers le $\frac{1}{8}$; pour 2 deniers le $\frac{1}{12}$: & pour 1. denier le $\frac{1}{24}$ ou $\frac{1}{6}$ du $\frac{1}{4}$ du produit de 2 ſols, comme il eſt marqué dans la Table des parties aliquotes de 2 ſols ou de 24 deniers, page 72. Que ſi ce droit eſtoit 2 ſols 6 deniers pour livre, on prendroit le $\frac{1}{8}$ du nombre multipliant, c'eſt à dire des livres receuës ou payées; parce que 2 ſols 6 deniers ſont $\frac{1}{8}$ de 20 ſols; ſi pour 1. ſol 8. deniers, on prendroit $\frac{1}{12}$: & ainſi des autres parties aliquotes de 20 ſols, qui ſont contenuës dans une Table particuliere page 69.

Pratique I. de l'Exemple cy-deſſus.

29876·8. liv. receuës ou payées, ℔, aunes, ou quelque choſe que ce ſoit, à raiſon de 2 ſ. la piece.

$\frac{1}{10}$ L. 29876. 16. produit ou valeur requiſe.

Pratique II.

29876 8. liv. &c. à 1. ſol la piece.
$\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{10}$ L 14938. 8. à ſouſtraire de la ſomme cy-deſſus.

28829. 12. net à rendre au traitant, &c.

On voit comme en prenant la $\frac{1}{2}$ des figures retranchées à

gauche, on a toûjours joint l'unité reſtante des nombres impairs ſur les ſuivantes, en faiſant valoir 10. à celle-là, afin de continuer à prendre de leur addition la $\frac{1}{2}$ comme auparavant: Mais la derniere figure retranchée à droite eſt ſimplement conſiderée comme autant de ſols,

Pratique III.

29876·8. liv. &c. à 8 deniers la piece.
$\frac{1}{3}$ du $\frac{1}{10}$ 9958. 18. 8. produit pour 8 deniers.

Dans cet exemple on voit qu'eſtant reſté 2 dixaines à la fin des figures retranchées à gauche, on les a conſideré comme 2 liv. ou 4 dixaines de ſols, dont le $\frac{1}{3}$ eſt 1 dixaine: & partant il en eſt encore reſté une autre; laquelle eſtant jointe avec 16. provenu du double de 8. figure retranchée à droite, fait 26 ſols, dont le $\frac{1}{3}$ eſt 8 ſols, que l'on met enſuite de la dixaine de ſols; & il reſte 2 ſols ou 24 deniers, dont le $\frac{1}{3}$ eſt 8 deniers: & ainſi de tous les autres deniers comparez à deux ſols.

Pratique. V I.

298768. liv. &c. à 6. deniers piece.
$\frac{1}{4}$ du $\frac{1}{10}$ 7469. 4. -- produit pour 6. deniers.

Dans cet exemple ayant pris le $\frac{1}{4}$ des figures retranchées à gauche, il n'eſt rien reſté: C'eſt pourquoy l'on a ſeulement doublé le 8 derniere figure à droite, & pris le $\frac{1}{4}$ de ce double pour avoir des ſols: on auroit fait la meſme choſe ſi l'on avoit pris la moitié de la figure retranchée à droite pour en faire des ſols; parce que 6. deniers ſont la $\frac{1}{2}$ de 12. deniers valeur d'un ſol.

Il ſera aiſé d'operer par les autres deniers qui ſont parties aliquotes de 2 ſ. comme par 4. par 3. par 2. & par 1. denier, en obſervant ce qui a eſté dit cy-deſſus.

Avertissement sur les parties aliquantes de 2 sols.

Quand le droit d'une seule des livres receuës ou payées, ou la valeur particuliere de quelque chose que ce soit, est exprimée simplement par des deniers qui ne sont pas parties aliquotes mais aliquantes de 2 s. Comme par 5. 7. 9. 10. ou 11. deniers, il faut reduire ces sortes de deniers en leurs parties aliquotes ; & en ayant assemblé les produits particuliers, on aura le resultat comme cy-aprés.

Pratique V.

19876·8 liv. ℔. Marcs. &c. à 11 den. piece.

$\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{10}$	9958.	18.	8.	prod. pour 8. den.
$\frac{1}{8}$ dudit	3734.	12.	--	prod. pour 3. den.
L	13693.	10.	8.	prod. total à 11. den. piece.

Pratique. VI.

19876·8. liv. ℔. &c. à 10. den. piece.

$\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{10}$	9958.	18.	8.	produit pour 8. den.
$\frac{1}{4}$ de 8. den.	2489.	14.	8.	produit pour 2. den.
L	12448.	13.	4.	produit total à 10. den. piece.

Pratique VII.

29876·8. liv. ℔. &c. à 9. den. piece.

$\frac{2}{4}$ du $\frac{1}{10}$	7469.	4.		produit pour 6. deniers
$\frac{1}{8}$ dudit	3734.	12.		produit pour 3. den.
L	11203.	16.		produit total à 9. den. piece.

Pratique VIII.

298768. liv. ℔ &c. à 7. deniers piece.

½ du 1/10	7469.	4.		produit pour 6. deniers.
1/6 dud. prod.	1244.	17.	4.	produit pour 1. den.
L.	8714.	1.	4.	produit total à 7. den. piece.

298768. liv. ℔, aunes &c. à 5. deniers piece.

1/6 du 1/10	4979.	9.	4.	produit pour 4. deniers.
1/4 dud. prod.	1244.	17.	4.	produit pour 1. denier.
L.	6224.	6.	8.	produit total à 5. den.

Avertissement.

Il sera bon de s'exercer dans ces sortes de calculs, pour contracter l'habitude de trouver facilement le produit ou valeur totale en livres, sols & deniers de tout nombre proposé, à raison de quelque denier que ce soit, moindre que 12 deniers valeur d'un sol, d'un ou de tant de sols que l'on voudra; pourveu que la quantité n'excede pas celle de 20 sols valeur d'une livre. Car ces pratiques servent beaucoup à répondre sans peine à cent questions qui ne different que de nom seulement.

Applications particulieres de la Multiplication sur l'Extraordinaire des guerres.

Le Tresorier general payeur d'une armée composée de plusieurs regimens d'Infanterie & de Cavalerie, ayant à sçavoir, le fonds dont il a besoin pour la subsistance des troupes qu'il doit payer par mois ou par montre, n'a besoin que de la seule Multiplication, & de la reveuë faite par les Commissaires ordinaires des guerres qui en rapportent des extraits à Monsieur l'Intendant, qui a le département des troupes sur les lieux.

Pour reſoudre cette queſtion, il n'y a qu'à ſçavoir,

1. Le nombre des Regimens tant vieux que nouveaux, de Cavalerie & d'Infanterie, Françoiſe ou Etrangere, qui ſont dans ladite armée.

2. La quantité des Compagnies qui compoſent chacun deſdits Regimens.

3. Le nombre & la ſubordination des Officiers & ſoldats qui ſont dans chaque Compagnie.

4. Le détail de la ſubſiſtance par jour & par mois des Compagnies de Gendarmes, de Chevaux Legers, d'Infanterie & de Cavalerie, comme auſſi des appointemens des Capitaines & autres Officiers reformez.

Delà il s'enſuit que le fonds d'une Compagnie eſtant connu, il eſt facile de découvrir celuy d'un Regiment; & ainſi de toute l'armée, en gardant l'ordre cy-aprés.

Pour trouver le fonds d'une Compagnie d'Infanterie, il faut ſuppoſer que le Roy a ordonné qu'il ſera payé comme ſuit, ſçavoir,

Au Capitaine.	par jour 50. ſ. & par mois	L	75. --
au Lieutenant.	par jour 20. ſ. & par mois	L	30. --
à l'Enſeigne, s'il y en a.	par jour 15. ſ. & par mois	L	22 10
à chacun des 2. Sergens.	par jour 10. ſ. & aux 2. par m.	L	30. --
à chacun des 3. Caporaux.	par jour 7. ſ. & aux 3. par m.	L	31. 10
à chacun des 5. Anſpeſſades.	par jour 6. ſ. & aux 5. par m.	L	17. --
à chacun des 12. piquiers.	par jour 5. ſ. 6. aux 12. par m.	L	99. --
à chacun des 27. Mouſquetaires & au Tambour.	par jour 5. ſ. & aux 28. par m.	L	103. --
Fonds total d'une Compagnie par mois,		L	518. --

Lequel fonds il faut multiplier par le nombre des Compagnies qui compoſent le Regiment dont on veut ſçavoir la ſubſiſtance entiere par mois, comme par exemple, par 25. nombre ſuppoſé des Compagnies d'un Regiment.

25.

2590.
10360.

L 12950.

Fonds total du Regiment de l'autre part L 12950.

à quoy il faut ajoûter l'eſtat major compoſé, ſçavoir

Du Meſtre de Camp à qui on ſuppoſe donner.	par jour 33. ſ. 4. d. & par mois	L50. --	352.10.
Du Sergent Maior.	par jour 50. ſ. -- & par mois	L75. --	
De l'Aide Major.	par jour 33. ſ. 4. d. & par mois	L50. --	
Du Mareſchal des Logis.	par jour 20. ſ. -- & par mois	L30. --	
De l'Aumonier.	par jour 10. ſ. -- & par mois	L15. --	
Du Chirurgien.	par jour 10. ſ. -- & par mois	L15. --	
Du Prevoſt.	par jour 26. ſ. 8. & par mois	L40. --	
Du Lieutenant.	par jour 13. ſ. 4. & par mois	L20. --	
Du Greffier.	par jour 8. ſ. 4. -- & par mois	L12 10.	
Des Archers & d'un Executeur à chacun.	par jour 5. ſ. & aux 6. par m	L45.	

Fonds total d'un Regiment de 25. Compagnies complettes. L. 13302. 10.

Lequel fonds on multipliera par le nombre des Regimens de l'armée qui luy ſeront égaux ; ce qui arrive tres-rarement ; Mais ſi par les reveuës ils ſe trouvent inégaux, on en découvrira ſeparément les fonds, que l'on aſſemblera pour avoir le fonds total des Regimens d'Infanterie.

On ſe ſervira de la meſme methode que cy-deſſus pour ſçavoir le fonds total des Regimens de Cavalerie qui ſont dans ladite armée, où l'on obſervera.

1. Que dans un Regiment de Cavalerie, il y faut conſiderer les Compagnies qui le compoſent.

2. Que dans chaque Compagnie de Cavalerie, il y a ordinairement outre les Officiers, 50 Maiſtres.

3. Cela ſuppoſé, on fera le calcul comme cy-aprés.

Pour trouver le fonds d'une Compagnie de Cavalerie, il faut ſuppoſer que le Roy a ordonné qu'il ſera payé, ſçavoir,

Au Capitaine en pied.	par jour L 6. --	& par mois	L	180.
au Capitaine en ſecond.	par jour L 4. 3. 4.	& par mois	L	125.
au Lieutenant en pied.	par jour L 3. --	& par mois	L	90.
au Lieutenant en ſecond.	par jour L 38. ſ. 10.	& par mois	L	58. 6. 8.
au Mareſchal des Logis en pied.	par jour 30. ſ.	& par mois.	L	45. --
audit en ſecond.	par jour 19. ſ.	& par mois	L	28. 10. --
à chacun des 3. Brigadiers,	par jour 17. ſ.	& aux 3. par m.	L	76 10. -
à chacun des 47. Cavaliers.	par jour 23. ſ.	& aux 47. par m.	L	1621. 10. --
au Trompette & Timbalier s'il y en a.	par jour 30. ſ.	& par mois	L	45.
Fonds total d'une Compagnie de Cavalerie par mois			L	2269. 16. 8.
A quoy ajoûtant pour l'eſtat major			L	220.
On trouve que le fonds total dudit Regiment eſt de			L	2519. 16. 8.

Maintenant pour trouver le fonds de tous les Regimens de Cavalerie, il ne faudroit que multiplier ledit fonds trouvé par le nombre des Regimens qui luy ſeroient égaux en nombre de Compagnies & d'Hommes : mais cela eſtant tres-rare, il eſt beſoin de rechercher exactement le fonds de chacun des Regimens en particulier, pour faire enſuite une addition de leurs produits, afin d'en avoir vn total, lequel eſtant ajouté avec le fonds total des Regimens d'Infanterie, on peut voir la ſubſiſtance pendant un mois de toute l'Armée, quelque grande & nombreuſe qu'elle puiſſe eſtre.

Avertiſſement. I.

On remarquera que je ne parle pas icy de l'Eſtat major

de l'Armée, lequel eſt compoſé des Perſonnes les plus illuſtres, & qui ſont les premiers mobiles de tout ce qui s'y fait dependemment du Roy, qui en eſt toûjours, quoy qu'abſent, le Generaliſſime; parcequ'il eſt facile au Treſorier payeur d'en ſçavoir trouver le fonds, par l'inſpection de l'Eſtat qu'on luy met entre les mains, & d'ajouter en ſuite ce fonds à celuy des Regimens tant d'Infanterie que de Cavalerie.

Avertiſſement. II.

C'eſt par le moyen de l'ordre & des Multiplications continuées cy-deſſus, que l'on trouve le fonds neceſſaire pour payer un nombre de chevaux qui auroient eſté employez pendant quatre mois & demy, à raiſon d'un certain prix convenu par jour pour chaque cheval: parce qu'ayant reduit les mois en jours, il eſt facile de trouver le produit que l'on cherche.

Exemple.

Un Commiſſaire de l'Artillerie ou des vivres, eſtant convenu avec un particulier de luy fournir pendant la Campagne 4700. chevaux, à raiſon de 35. ſols par jour pour chaque cheval, ſçavoir quel doit eſtre le fonds ou finance de cette dépenſe à payer audit particulier, en ſuppoſant qu'il ait fourny cette quantité de chevaux, pendant les mois entiers d'Avril, May, Juin, Juillet, & 15. jours de celuy d'Aouſt.

Pratique.

4700 chevaux à 35. ſ. par jour.
2350... produit pour 10 ſols.
1175... produit pour 5 ſols.

L 8225... dépenſe pour un jour.
137 jours à payer comme deſſus.

57575.
24675.
8225..

L 1126825. à payer au particulier qui a fourny leſdits 4700 chevaux.

Mois à payer.	
Avril	de 30 jours.
May	de 31 jours.
Juin	de 30 jours.
Juill.	de 31 jours.
d'Aouſt	15 jours.
en tout.	137 jours.

Autre Application.

Un Architecte, Entrepreneur, Ingenieur, ou autre Officier ayant à payer 1250 hommes, ſoit maçons, manœuvres, ſoldats, pionniers &c. qu'il auroit employé pendant vingt-cinq jours à faire un certain travail, & eſtant convenu de donner à chacun d'eux 12 ſols par jour, ſçavoir quel doit eſtre le fonds de ce payement.

Il faut, comme cy-devant, trouver le fonds d'un jour, que l'on multipliera en ſuite par la quantité des jours, c'eſt à dire par 25.

La Pratique ſe verra tout au long en la page ſuivante.

Pratique.

1250 hommes à raiſon de
12 ſ. chacun par jour.

625. -- produit pour 10 ſ.
125. -- produit pour 2.

L 750. ... fonds d'un jour à multiplier par
25. -- nombre des jours.

3750
15000

L 18750. fonds total requis.

Autre Application ſur les vivres de l'armée.

Le Munitionnaire de l'armée eſtant convenu avec Meſſieurs les Intendans commis par ſa Majeſté, de fournir par jour 15900 rations, chacune de 24 onces; & ayant continué cette dépenſe pendant les mois d'*Avril*, *May* & de *Juin*, ſçavoir de combien de rations on luy doit tenir compte ſur le pied de 14 deniers pour chaque ration, & ce qui luy en eſt deû de reſte, en ſuppoſant qu'il ait receu L 70000, à bon compte de ladite fourniture.

La Pratique ſe verra tout au long en la page ſuivante.

Pratique.

15900. Rations pour un jour.
91. jours pour les 5 mois ſuſdits.

15900
1431000

1446900 Rations fournies pour le temps ſuſdit à 14 den.

72345.... produit pour 1 ſol.
12057.10. produit pour 2 deniers ou $\frac{1}{6}$ de celuy de 1 ſ.

L 84402.10. valeur totale des rations cy-deſſus fournies
L 70000. ... ſomme receuë par ledit particulier.

L 14402.10. ſomme reſtant à payer pour ſolde.

Autre Application.

Le Munitionnaire de l'armée a fait achat de 100 muids 9 ſextiers 10 boiſſeaux de bled meſure de Paris, & ſa convention porte de fournir tous les jours 15000 Rations, de 24 onces chacune ; & ayant continué cette fourniture durant trois ſemaines, on demande ce qui luy reſte de ſon achat, en ſuppoſant que le boiſſeau doive rendre 12 Rations.

La pratique ſe verra tout au long en la page ſuivante.

Pratique.

200 Muids, 9 ſextiers, 10 boiſſeaux.
12 ſextiers valeur d'un muid.

2409. nombre des ſextiers.
12 boiſſeaux valeur d'un ſextier.

28918. nombre des boiſſeaux.
12 Rations valeur d'un boiſſeau.

347016. Rations provenant de l'achat ſuſdit.

Pour ſçavoir ce qui reſte audit Munitionnaire, il faut faire comme s'enſuit,

15000 Rations par jour à multiplier par
22 jours valeur de trois ſemaines.

30000
300000.

330000. Rations fournies.

Achat en Rations 347016.
Deſpenſé. Rat. 330000.

Reſte Rations 17016.

Avertiſſement ſur les nombres accompagnez de ſous-eſpeces.

Si dans l'uſage de la multiplication, on propoſoit toûjours des nombres entiers, tant au multipliant qu'au multipliable, il n'y auroit qu'à obſerver les regles & les remarques precedentes pour reſoudre toutes les queſtions de la

qualité cy-deſſus : mais comme le nombre multipliant eſt le plus ſouvent accompagné de fractions ou des ſous-eſpeces de l'une des choſes propoſées ; je donneray en ce lieu le moyen de faire facilement & demonſtrativement ces ſortes d'operations.

Comme la raiſon de l'uſage des parties aliquotes & aliquantes de la livre valant 20 ſ. n'eſt fondée que ſur l'egalité qu'il y a entre le nombre multipliant, de quelque nature qu'il ſoit, & ſon produit, lors que chacune des unitez qui le compoſent vaut une livre, ou 20 ſols : ainſi la valeur des ſous-eſpeces, qui accompagnent ledit nombre multipliant, doit eſtre proportionnée à celle du prix d'vne ſeule des choſes propoſées, & duquel par conſequent on prend, à une ou à diverſes fois, la partie ou les parties convenables & proportionnées aux ſous-eſpeces, qui en ſont une aliquote ou aliquante, par rapport à leur tout. Comme le tout ſera cy apres pratiqué dans les exemples ſuivans, que j'ay accompagnés de pluſieurs petites notes, pour ſe rendre faciles les applications de cette regle.

Exemple I. contenant deux applications.

Application I. ſur les effets ſujets au poids de 16 onces.

Un Marchand Epicier, ou autre, ayant fait achat de 138 lb 14 onces 6 gros de Cochenille, ou de quelque autre choſe que ce ſoit, à raiſon de L 18. 16. 8. la livre, il deſire en ſçavoir la valeur.

La Pratique ſe verra tout au long en la page ſuivante.

Pratique.

138 lb. 14 onc. 6 gros, nombre proposé.

L 18. 16. 8. valeur d'une seule des lb cy-dessus.

1104
138.

produit pour 10 ſ.		69.	--	.	ou $\frac{1}{2}$ des 138 lb.
produit pour 6 ſ. 8 d.		46.	--	.	ou $\frac{1}{3}$ deſdites.
produit pour 8 onces.		9.	8.	.4.	ou $\frac{1}{2}$ du prix de la livre.
produit pour 4 onces.		4.	14.	. 2.	ou $\frac{1}{2}$ du produit de 8 onc.
produit pour 2 onces.		2.	7.	. 1.	ou $\frac{1}{2}$ du precedent.
produit pour 4 gros.			11.	. 9.	ou $\frac{1}{4}$ du precedent.
produit pour 2 gros.			5.	11.	ou $\frac{1}{2}$ du precedent.
produit total	L	261	6.	7. . 3.	ou valeur des 138 lb. 14. onc. 6. gros.

Obſervation.

On remarquera qu'en prenant pour 4. gros, le quart du produit de 2. onces, j'ay negligé une fraction de denier, qui ne pouvoit valoir qu'un quart, mais qu'en prenat pour 2. gros la $\frac{1}{2}$ de ce dernier produit, j'ay ajoûté $\frac{1}{2}$ denier de plus que la juſte valeur pour compenſer par cette addition le defaut precedent : ce qu'il eſt bon de pratiquer en pareilles rencontres.

La preuve de cet exemple de Multiplication & des ſuivans ſe verra dans la regle de trois. Cependant au defaut de l'uſage de la preuve par 9. qui ne peut icy avoir lieu ſans entrer dans un grand embarras, on peut s'aſſeurer de la verité de ſon calcul par le moyen de la preuve de chaque produit particulier que l'on fait par une operation contraire, c'eſt à dire par la Diviſion, ſi le produit s'eſt fait par la Multiplication, ou par la Multiplication ſi le produit a eſté fait en diviſant, comme pour ſçavoir ſi 1104. ſont le veritable produit de 8 multiplié

par 138 liv. il faut prendre de ce produit $\frac{1}{8}$ & ce qui en proviendra eſtant égal au nombre multipliant, l'operation eſt juſte.

On remarquera qu'en prenant de ce nombre la huitiéme partie il n'eſt pas neceſſaire de l'écrire autre part. Faiſant la meſme choſe à l'égard des autres produits particuliers, il ne reſtera plus qu'à faire la preuve de leur addition; ainſi que je l'ay déja remarqué cy-deſſus, page 63.

Avertiſſement.

On voit que cette operation peut ſervir à tous ceux qui vendent, achetent, ou troquent tant en gros qu'en détail des effets ſujets aux balances: parce que chaque produit de l'Exemple cy-deſſus, fait autant de réponſes ou de ſolutions d'autres queſtions particulieres que l'on pourroit faire ſur ce ſujet. Cette reflexion aura pareillement lieu dans les exemples ſuivans.

Application II. ſur les Soyes en bottes de 15. onces.

Un Marchand de ſoye non-ouvrée ayant vendu ou acheté 65 bottes 9 onces 5 gros de ſoye Organcin Boulogne à L 24. 16. 6 la botte, ſçavoir quelle en doit eſtre la valeur.

La Pratique ſe verra tout au long en la page ſuivante.

Pratique.

65 bottes 9 onces 5 gros, nombre proposé à

L 14. 16. 6. valeur d'une seule botte:

160
130.

produit pour 10 ſ.	32.	10	--	ou $\frac{1}{2}$ des 65 bottes.
produit pour 5 ſ.	16.	5.	--	ou $\frac{1}{4}$ des meſmes.
produit pour 1 ſ.	3.	5.	--	ou $\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{10}$ deſdites.
produit pour 6 den.	1.	12.	6.	ou $\frac{1}{2}$ du precedent.
produit pour 5 onces.	8.	5.	6.	ou $\frac{1}{3}$ du prix de la botte proposée.
produit pour 3 onces.	4.	19.	4.	ou $\frac{1}{5}$ dudit prix.
produit pour 1 once.	1.	13.	1.	ou $\frac{1}{3}$ du precedent.
produit pour 4 gros.		16.	6.	ou $\frac{1}{2}$ du precedent.
produit pour 1 gros.		4.	1.	ou $\frac{1}{4}$ encore du precedt.

L 1629. 15. produit ou valeur tot.

Avertiſſement.

Pour rendre les multiplications de cette qualité plus breves, & en meſme temps intelligibles, on aura recours aux deux Tables ſuivantes.

Table

TABLE PREMIERE.

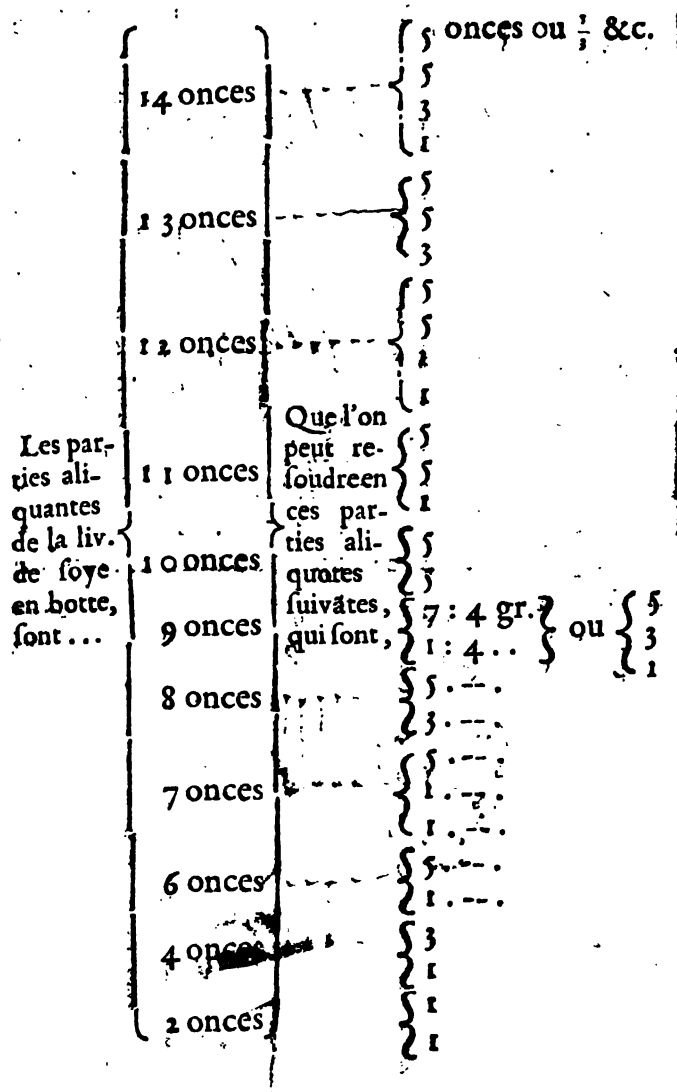
des parties aliquotes de la livre de soye en boſſe de 15 onces.

Les parties aliquotes de la liv. de soye de 15 onces, sont,	7 onces	4 gros	qui en sont	$\frac{1}{2}$	
	3.	6.		$\frac{1}{4}$	
	1.	7.		$\frac{1}{8}$	
	....	7. $\frac{1}{2}$		$\frac{1}{16}$	ou le $\frac{1}{4}$ du $\frac{1}{4}$.
	5.	....		$\frac{1}{3}$	
	2.	4.		$\frac{1}{6}$	
	1.	2.		$\frac{1}{12}$	
	3.	....		$\frac{1}{5}$	
	1.	4.		$\frac{1}{10}$	
	....	6.		$\frac{1}{20}$	ou le $\frac{1}{5}$ du $\frac{1}{4}$.

L'usage de la Table cy à costé est de trouver tout d'un coup la valeur des parties qui y sont contenuës, en prenant de la valeur totale, ou du prix d'une livre de soye de 15 onces, celle qui correspond aux parties requises. Comme à L. 22. 15. la botte, combien 7 onces 4 gros. Il faut prendre pour réponse la $\frac{1}{2}$ desdites L. 22. 15. & on aura L. 11. 7. 6. Et ainsi des autres.

TABLE II.

Des parties aliquantes de la livre de ſoye en botte de 15 onces.



L'uſage de la Table cy à coſté eſt de trouver promptement la valeur des parties qui y ſont contenuës, en prenant ſeparément du prix propoſé d'une botte ou livre de ſoye de 15 onces, les parties aliquotes auſquelles ces aliquantes ont eſté reduites, parce que faiſant en ſuite une addition de ces produits particuliers, on trouve la valeur totale de ces parties aliquantes. Exemple, voulant

ſçavoir la valeur de 14 onces de ſoye en botte, à raiſon de L 24. 12. 6. la botte; on fera comme cy-apres.

L	24.	12.	6.	prix de la botte.
½.	8.	4.	2.	pour 5 onces.
½.	8.	4.	2.	de meſme.
½½½.	4.	18.	6.	pour 3 onces.
½ du ½.	1.	12.	10.	pour 1 once.
L	22.	19.	8.	valeur requiſe &c.

Exemple II. ſur le ſuiet du Marc d'or & d'argent, par rapport à leur aloy.

Les Maiſtres des Monnoyes, ou les Orfévres, ayant ſouvent beſoin de meſler divers metaux, pour rendre le tître ou l'aloy de leur or ou de leur argent ſelon l'Ordonnance du Prince, ou ſuivant le degré de bonté qu'il leur convient donner par rapport à l'ouvrage que l'on en veut faire; il leur eſt de la derniere conſequence de ſçavoir la juſte quantité d'or ou d'argent fin qu'il y a dans un lingot, ou dans une barre, dans un ſaumon ou dans une maſſe, quelque grande qu'elle puiſſe eſtre.

Pour répondre à cette difficulté, il faut premierement connoiſtre le tître de l'or ou de l'argent contenu dans ledit lingot &c. Ce qui ſe fait par l'examen de la coupelle ou de l'eſſay que l'on en fait, par lequel on ſepare le pur de l'impur.

2. En ſuite pour ſçavoir la quantité d'argent fin, il faut generalement multiplier les deniers & parties de denier de fin, trouvez par ledit exmen, par le nombre des marcs & parties de marc contenus audit lingot &c. Le produit donnera le nombre des marcs & parties de marc d'argent fin : Le ſurplus, ou la tare contenuë audit lingot, n'eſt pas de grande conſideration.

Mais pour l'or, dont les degrez de bonté ſe connoiſſent pareillement par l'examen de la coupelle, il faut multiplier les

les caras & parties de caras, par la quantité des marcs & parties de marc contenuës audit lingot, ou masse &c. Et le produit doit rendre le nombre des marcs & parties de marc d'or fin qui y sont contenus : le surplus ou la tare estant de peu de valeur en comparaison du fin.

Comme la pratique des Multiplications à faire comme cy dessus, suppose les parties *Aliquotes* & *Aliquantes* tant de 12 deniers, parties imaginaires en quoy le marc d'argent fin est divisé, que de 24 caras, aussi parties imaginaires ausquelles le marc d'or fin est divisé. Pour éviter plusieurs exemples de ces sortes de Multiplications, on aura recours aux Tables cy-apres.

TABLE PREMIERE.

Des parties Aliquotes du marc d'argent divisé, par rapport à son aloy, en douze deniers de fin.

Les parties Aliquotes du marc d'argent d'aloy, sont...		Qui en sont....
	6	$\frac{1}{2}$
	4	$\frac{1}{3}$
	3	$\frac{1}{4}$
	2	$\frac{1}{6}$
	1	$\frac{1}{12}$

L'Usage de la Table cy à costé, est de faire tout d'un coup des marcs & parties de marc d'argent fin, & de sçavoir separer d'un lingot, ou masse, le fin d'avec la tare : ce qui se fait en prenant du nombre des marcs & parties de marc, c'est à dire de toute la masse proposée, la partie marquée dans la Table, pour avoir au produit une quantité de marcs proportionnée à celle qui viendroit pour 12. deniers de fin. Observant qu'ayant pris dudit nombre des marcs contenus audit lingot, la partie requise ; s'il reste quelque unité ou unitez majeures, dont on ne puisse pas prendre la partie aliquote ; on en fera une reduction en parties prochainement moindres, pour les ajoûter avec leurs semblables, dont on tirera comme dessus la partie aliquote demandée. Comme s'il y reste quelque unité, ou unitez à la fin des marcs, on les reduira en onces, si des onces, en deniers, &c.

TABLE II.

Des parties Aliquantes du marc d'argent fin.

Les parties Aliquantes du marc d'argent fin, sont.....	Que l'on peut resoudre en ces parties Aliquotes, qui sont...	
11	6 3 2	L'Usage de la Table cy à costé, est de produire tout d'un coup des marcs & parties de marc d'argent fin: Ce qui se fait en prenant separément du nombre proposé, les parties aliquotes marquées dans la Table pour autant de produits particuliers, que l'on ajoûtera pour en avoir un total de marcs & parties de marc fin.
10	6 4	
9	6 3	
8	4 4	
7	4 3	
5	4 1	

On remarquera, que si les deniers d'aloy sont accompagnés de quelque fraction de denier, on prendra pour celle-cy à proportion de ce qui sera provenu pour un denier, ou pour deux deniers &c.

TABLE III.

Des parties Aliquotes du marc d'or de fin, diviſé par rapport à ſon aloy, en 24 caras.

Les parties Aliquotes du marc d'or fin, ſont..		Qui en ſont...	
	12		$\frac{1}{2}$
	8		$\frac{1}{3}$
	6		$\frac{1}{4}$
	4		$\frac{1}{6}$
	3		$\frac{1}{8}$
	2		$\frac{1}{12}$
	1		$\frac{1}{24}$ ou $\frac{1}{6}$ du $\frac{1}{4}$

L'Uſage de cette Table eſt de ſçavoir tout d'un coup, la quantité des mares & parties de marc d'or fin qui ſont dans un lingot. Ce qui ſe fait en prenant du nombre des marcs & parties de marc propoſé, la partie marquée dans la Table; en ſe ſouvenant de reduire les quantitez majeures en celles qui ſont prochainement moindres : comme j'ay dit cy-deſſus en parlant de l'argent fin.

TABLE IV. Des parties Aliquantes du marc d'or de fin.

Les parties Aliquantes du marc d'or fin, ſont...		Que l'on peut reſoudre en ces parties Aliquotes qui ſont,	
	23	12	
		8	
		3	
	22	12	
		8	
		2	
	21	12	
		6	
		3	
	20	12	
		8	
	19	12	
		6	
		1	
	18	12	
		6	
	17	12	
		4	
		1	
	16	12	
		4	
	15	12	
		3	
	14	12	
		2	
	13	12	
		1	
	11	8	
		3	
	10	8	
		2	
	9	6	
		3	
	7	6	
		1	
	5	4	
		1	

L'Uſage de la Table cy à coſté, eſt de produire tout d'un coup des marcs & parties de marc d'or fin : ce qui ſe fait en prenant ſeparément du nombre propopoſé, les parties aliquotes marquées dans la Table, pour autant de produits particuliers que l'on aſſemblera pour en avoir un total, compoſé de marcs & parties de marc de fin.

Avertiſſement I.

Si les caras de l'or fin ſont ſuivis de quelque fraction, on conſiderera celle-cy par rapport à 1 ou à 2 caras ; & ainſi on prendra pour produit de la fraction, une partie convenable à celuy d'un ou de deux caras.

Avertiſſement II.

J'en ay obmis les operations, pour eſtre faciles à pratiquer : joint qu'elles ſont ſemblables à celles des parties Aliquotes & Aliquantes de la livre de 20 ſ. de 2. ſ. ou de celles d'un ſol.

Avertissement III.

On remarquera en ce lieu, que je n'ay pas proposé d'exemple des marcs & de leurs parties, pour en découvrir la valeur par la connoissance de celle d'un marc : parce que cette operation est semblable à celle du premier exemple ; si ce n'est qu'au lieu que les parties de la livre ont deû estre considerées par rapport à 16 ou à 15 onces, celles du marc doivent estre proportionnées à 8 onces qui le composent.

Exemple III. Pour trouver la valeur des *aunes*, des *canes*, ou d'autres mesures, & de leurs parties.

Un Marchand Drapier, ou autre vendant ou achetant à l'aune, ayant vendu ou acheté une piece de brocard, ou d'autre sorte de marchandise contenant 21 aune $\frac{3}{4}$ à raison de L 16. 17. sols l'aune ; il desire en sçavoir la valeur.

Pratique.

21 aunes $\frac{3}{4}$, nombre proposé pour en multiplier un autre

L 16. 17. -- valeur d'une seule aune.

		126.				
		420.				
produit pour 10	l.	10.	10.	----	ou $\frac{1}{2}$ desd. 21 aunes.	
produit pour 5	..	5.	5.	----	ou $\frac{1}{2}$ du prod. precedent.	6
produit pour 2	..	2.	2.	----	ou $\frac{1}{10}$ desdites 21 aun.	o X o
produit pour $\frac{2}{4}$	..	13.	8.	6. ...	ou $\frac{1}{2}$ du prix de l'aun.	o
produit pour $\frac{1}{4}$	..	6.	14.	3. ...	ou $\frac{1}{2}$ du produit precedent.	
prod. total	L	583.	19.	9 $\frac{9}{4}$	ou valeur entiere desdites 21 aunes $\frac{3}{4}$.	

Exemple

Exemple IV. pour trouver la valeur d'une quantité determinée de muids, ſextiers, boiſſeaux, & de grains ou legumes ſeches.

Un Munitionnaire de l'armée, un Marchand, ou autre, ayant fait achat de 598 muids 10 ſextiers 8 boiſſeaux de bled, d'avoine, d'orge &c. à raiſon de L 75. 12. 6. le muid, il veut en connoiſtre le fonds, ou valeur totale.

Pratique.

598. muids, 10 ſext. 8 bois. nombre propoſé.
L 75. 12. 6. valeur d'un muid.

2990.
4186.

produit pour 10 ſols .. 299. — . ou $\frac{1}{2}$ deſdits 598 muids.
produit pour 2. 6 den. 74. 15. — ou $\frac{1}{4}$ du produit precedent.
produit pour 6 ſext. 37. 16. 3. ou $\frac{1}{2}$ de la valeur du muid.
produit pour 4 ſext. 25. 4. 2. ou $\frac{1}{3}$ de ladite valeur.
produit pour 8 bois. 4. 4. 1. ou $\frac{1}{6}$ du prod. precedent.

produit total L 45290. 19. 6. ou valeur entiere deſdits 598 muids &c.

Avertiſſement.

On voit par l'operation cy-deſſus, que cette Pratique eſt ſouvent utile & neceſſaire aux Receveurs, aux Fermiers, aux Grenetiers, ou Marchands de grains; & ſur tout aux Munitionnaires de l'armée, qui ont beſoin de ſçavoir le fonds de leur achat pour en procurer le payement. On remarquera qu'en faiſant cette ſorte de multiplication, il faut avoir égard aux ſous-eſpeces qui ſont contenuës dans la ſuperieure; en quoy on ſuivra la couſtume des lieux, ſur la-

quelle on se doit regler pour les termes & pour la continuance des mesures seulement, & non pour l'operation qui peut estre renduë uniforme.

Exemple V. Pour l'usage des Gabelles.

Un Receveur, le Grenetier, ou autre Officier d'un Grenier à sel estant comptable en argent de 238 muids 7 sextiers 3 minots 3 quarts de sel, trouvé de net dans ledit Grenier, suivant le procez verbal, & évalué à raison de L 19 16 le muid; il desire en sçavoir la valeur totale.

Pratique.

L 19 16 -- . valeur supposée d'un muid.
238 muids, 7 sextiers, 3 minots, 3 quarts. Nombre proposé.

15408
5778.
3852..

produit pour 6 sext.	963.	-- .	.	ou $\frac{1}{2}$ du prix d'un muid.
produit pour 1 sext.	160.	10.	--	ou $\frac{1}{6}$ du produit precedent
produit pour 2 mi.	80.	5.	--	ou $\frac{1}{2}$ du prod. precedent.
produit pour 1 mi.	40.	2.	6.	ou $\frac{1}{2}$ encore du precedent.
produit pour 2 quarts.	20.	1.	3.	ou $\frac{1}{2}$ de celuy d'un minot.
produit pour 1 quart.	10.	0.	7.	ou $\frac{1}{2}$ du dernier.

produit total L 4596 6 1. 19. 4. ou valeur entiere des 238 muids &c.

Avertissement.

L'Adjudicataire des Gabelles se seroit servy de la mesme Pratique, supposé qu'il eust acheté cette quantité de sel d'un ou de plusieurs Marchands, ou mesme des proprietaires des Salines; en tant que par la connoissance de la valeur d'une des mesures connuës dans le lieu, il découvriroit,

comme deſſus, celle de tout le ſel qu'on luy livreroit, ou à ſes Commis.

Exemple VI. Pour trouver le contenu d'un Toiſé.

Un Maiſtre Maçon eſt convenu avec un particulier Bourgeois, de luy baſtir une maiſon ſuivant le plan qu'il en a dreſſé & ſelon le devis qui en a eſté fait entre eux, à raiſon de L 12. 15. la toiſe; & par le toiſé fait apres ladite maiſon bâtie, il s'eſt trouvé en tout 2358 toiſes, 15 pieds, 9 pouces, 8 lignes quarrées : ſçavoir ce qui eſt deu audit Maiſtre Maçon.

Pratique.

2358 toiſes, 15 pieds, 9 pouces, 8 lignes. Nombre propoſé.

L 12. 15. -- valeur de la toiſe.

		28296.				produit pour L 12.
produit pour 10 ſ.		11796.	- - -			ou $\frac{1}{2}$ deſdits 2358 toiſes.
produit pour 5.		5898.	10.	-		ou $\frac{1}{2}$ du precedent.
produit pour 12 pieds.		4.	5.	.		ou $\frac{1}{3}$ du prix de la toiſe quarrée.
produit pour 3 pieds.		1.	1.	3.	ou $\frac{1}{4}$	du produit precedent.
produit pour 9 pouces.		.	5.	4.	ou $\frac{1}{4}$	du produit de 3 pieds.
faux prod. pour 3 pouces.			2.	9.	ou $\frac{1}{3}$	du precedent.
produit pour 6 lignes.				3.	ou $\frac{1}{6}$	du precedent ſuppoſé
produit pour 2 lignes.				1.	ou $\frac{1}{3}$	du dernier.
produit total	L.	30070.	1.	11.		ou valeur entiere dudit toiſé.

Avertiſſement.

Si l'on vouloit trouver la valeur de toute la charpenterie d'un baſtiment, on ſe ſerviroit de la meſme methode. Car le toiſé de bois ſe faiſant ſur le pied de la piece, qui contient 72 pouces quarrés ou de groſſeur ſur ſix pieds de long;

ou bien, ce qui eſt la meſme choſe, 36 pouces quarrés de groſſeur ſur 12 pieds de long : Il n'y auroit qu'à multiplier la valeur donnée d'une piece, par la quantité de celles qui ſe trouveroient par le toiſé. Et ainſi de toute autre choſe.

Exemple VII. Pour trouver toute ſorte de Surfaces.

Un particulier proprietaire d'une maiſon, terre, prés, & autre choſe, contenant, avec ſes circonſtances & dépendances, 690 toiſes $\frac{1}{2}$ de ſurface, trouvant à l'eſchanger avec un autre, à condition que pour une deſdites toiſes quarrées, on luy en donnera 3 toiſes 5 pieds 8 pouces auſſi quarrés, on demande le nombre des toiſes quarrées, des pieds, des pouces, &c. que ledit proprietaire aura en échange de ſes 690 toiſes $\frac{1}{2}$ cy-deſſus.

Pratique.

690 toiſes 18 pieds quarrés à échanger.

	3 toiſes 5 pieds 8 pouc.	valeur de l'une deſd. toiſes.
2079.		prod. pour 3 toiſ. multipliées par 690 toi. 18 p.
prod. pour 2 pieds.	345.	9 pieds 0 pouc. ou $\frac{1}{2}$ deſd. 690 toiſes.
prod. pour 2 pieds.	230.	6 p. . . . . on $\frac{1}{3}$ deſdites
prod. pour 8 pouc.	76.	6 p. . . . . ou $\frac{1}{3}$ du prod. precedt
prod. total.	2733 toiſes	3 pieds. . . à bailler en échange deſd. 690 toiſes &c.

Avertiſſement.

Cette methode abregée, dont la demonſtration dépend de l'intelligence des parties Aliquotes & Aliquantes de la toiſe courante & quarrée, ou bien de la perche &c. eſt fort en uſage parmy les Arpenteurs intelligens, chez les Greffiers de l'Eſcritoire, & autres Experts pour l'Arpentage

des terres, ou pour le Toisé des Bastimens.

Le contenu des corps solides se trouve pareillement par la multiplication; parce qu'ayant trouvé, comme cy-dessus, la superficie quarrée, il n'y a plus qu'à la multiplier par la hauteur ou épaisseur du corps dont on desire avoir la solidité, que l'on obtient en gardant le mesme ordre que cy-dessus.

Exemple VIII. Sur les Rachats de Rente.

Un particulier voulant faire le Rachat d'une Rente de L 249. 16. constituée au denier 18. & les arrerages en étant deûs depuis le 17 Septembre 1669. jusqu'au 18 Juillet 1673. il desire sçavoir,

1. Le fonds, ou principal de cette Rente, à la raison susdite,

2. Le nombre des Années, des Mois, & des Jours écheus,

3. La somme à quoy tous lesdits arrerages se montent,

4. La somme totale, composée du fonds de ladite Rente cy-dessus & de tous lesdits arrerages, que le Vendeur doit bailler à une seule fois à l'Acheteur, pour l'extinction & amortissement de ladite Rente.

Pratique I.

Pour trouver le fonds de ladite Rente, il la faut multiplier par le denier proposé: comme cy-apres

L 249. 16 s. Rente proposée à racheter.
18 -- denier proposé, ou le nombre des années à la fin desquelles ladite rente égale le principal.

1992
2490

produit pour 16 s... 14. 8. -- ou 8 fois le produit de 2 sols.

produit total L 4496. 8. -- fonds de la Rente cy-dessus.

Pratique II.

Pour ſçavoir le nombre des Années, des Mois, & des Jours eſcheus pour leſdits arrerages, il ſe faut ſervir de la Souſtraction, comme cy-apres.

Année de Rachat	1671 ans 6 mois 18 jours.
Année de la conſtitution, ou le temps de la diſcontinuation du payement de ladite Rente..	1668. -- . 8. -- . 27
Années d'arrerages	3. -- . 9. -- . 21

Avertiſſement.

Pour abreger cette ſorte d'operation, on peut retrancher & ſous-entendre dans la pratique le mil & les centaines, & conſiderer ſeulement de part & d'autre les nombres qui ſont moindres que cent.

Pratique III.

Pour ſçavoir à combien les arrerages de ladite Rente ſe montent, à proportion du temps; il faut multiplier l'intereſt d'une Année par le nombre de celles qui ſont écheuës, & par les parties de l'Année courante; comme cy-apres, en la page ſuivante.

L 249. 16 ſols. Rente annuelle.
3 ans 9 mois 21 jours eſcheus.

L 749. 8 produit pour 3 ans multipliez par L 249. 16 ſ.

produit pour 6 mois. 124. 18. --. ou $\frac{1}{2}$ de L 249. 16 ſols.
produit pour 3 mois. 62. 9. --. ou $\frac{1}{2}$ du produit proced.
produit pour 15 jours. 10. 8. 2. ou $\frac{1}{6}$ du produit de 3 mois.
produit pour 5 jours. 5. 9. 5. ou $\frac{1}{3}$ du produit preced.
produit pour 1 jour. . . --. 13. 11. ou $\frac{1}{5}$ du produit de 5 jours.

produit total L 951. 6. 6. ou valeur entiere deſdits arrerages.

Avertiſſement.

Par l'operation cy-deſſus il eſt facile de trouver les arrerages, pour quelque portion de temps que ce ſoit; ayant toûjours égard à la rente d'une année, & à la quantité du temps pour lequel on la demande.

Pratique IV.

Pour ſçavoir à combien ſe doit monter la ſomme que le Conſtituant ou vendeur, doit payer à l'Acheteur pour l'extinction de ladite rente; il ne faut qu'ajoûter le principal avec leſdits arrerages trouvez, en cette ſorte.

L 4496. 8. -- fonds de la rente propoſée.
L 951. 6. 6. fonds des arrerages écheus.

L 5447. 14. 6. ſomme totale à rembourſer, comme deſſus.

Obſervations particulieres ſur la Multiplication.

Ceux qui ſont doüez d'une memoire heureuſe, & qui ſe ſont donné la peine d'apprendre par cœur non ſeulement le Livret que j'ay décrit cy-devant, page 57. mais qui l'ont continué juſqu'à 15. & plus, ont un tres-grand avantage pour abreger pluſieurs Pratiques de Multiplication : parce qu'ils font en un ſeul produit, ce que les autres ne font d'ordinaire que par pluſieurs. Je n'improuve pas auſſi la Pratique de ceux qui gardent le milieu entre les extremitez, leſquels ayant à multiplier une ſomme, ou la valeur de quelque choſe que ce ſoit, compoſée de pluſieurs ſous-eſpeces, comme de livres, de ſols & de deniers, par un autre nombre compris ſous une figure, ou tout au plus ſous deux petites, comme 10. 11. 12. 13. &c. ils commencent d'abord à multiplier par l'un de ces nombres, les deniers, qu'ils reduiſent en meſme temps & par memoire, en ſols, eſpece prochainement plus haute, pour les joindre avec le produit des ſols qu'ils multiplient en ſuite, en les convertiſſant en livres, auſſi eſpece plus grande : Enfin ils multiplient les livres, au produit deſquelles ils ajoûtent les livres retenuës, & les reduiſent en dixaines de livres, & celles-là en centaines, le tout comme cy-apres.

A L 13. 12. 6. la voye de bois, combien 9 voyes.
9. nombre des choſes propoſées.

L 122. 12. 6. valeur totale deſdites 9 voyes de bois.

A L 27. 19. 11. l'aune, ou quelque choſe que ce ſoit, combien 12 aunes.
12. nombre des aunes propoſées.

L 335. 19. valeur totale deſdites 12 aunes : & ainſi des autres.

Cette façon de multiplier qui eſt abregée, ſuppoſe une parfaite connoiſſance de la valeur des nombres, ſoit pour les augmenter

augmenter promptement, soit pour reduire avec facilité les moindres especes, en celles qui sont prochainement plus hautes.

Avertissement.

L'intelligence que l'on peut facilement avoir de l'Observation II. qui est en la page 65. peut encore donner lieu à de grandes brevetez dans la Pratique de la Multiplication. Car ayant à trouver le produit ou valeur de l'une des parties Aliquotes de 10. de 100. ou de 1000 livres; il ne faut que prendre du nombre multipliant, augmenté d'un, de deux ou de trois zeros, la partie qui convient à l'un ou à l'autre de ces nombres pris comme multipliables.

Pour avoir une plus claire connoissance de cette sorte de breveté, on pourra consulter les Tables cy-apres.

TABLE PREMIERE.

Des parties Aliquotes de 10 livres.

Les parties Aliquotes de L 10. sont...				Qui en sont...
L	5	--	--	$\frac{1}{2}$
	2	10	--	$\frac{1}{5}$
	1	5	--	$\frac{1}{10}$
	-	12	6	$\frac{1}{20}$
	3	6	8	$\frac{1}{30}$
	1	13	4	$\frac{1}{60}$
	-	16	8	$\frac{1}{120}$
	2	--	--	$\frac{1}{5}$

L'Usage de cette Table, est de trouver tout d'un coup en livres, sols & deniers, la valeur de quelque nombre que ce soit, à raison de l'une des parties de 10 livres contenuës en cette Table: ce qui se fait en ajoûtant du costé de main droite un (0) au nombre multipliant; duquel en suite on prend la partie marquée comme cy-dessus, pour avoir la valeur requise.

TABLE II.

Des parties Aliquotes de 100 livres.

Les parties Aliquotes de L. 100, sont...				Qui en sont...
	50	--	--	1/2
	25	--	--	1/4
	12	10	--	1/8
	6	5	--	1/16
	3 3	6	8	1/30
	16	13	4	1/60
	8	6	8	1/12

L'Usage de cette Table, est de trouver tout d'un coup en livres, sols & deniers, la valeur de tout nombre proposé ; que l'on augmente de 2 (00) placez à droite, & duquel en suite on prend la partie marquée dans la Table, pour en avoir la valeur totale.

TABLE III.

Des parties Aliquotes de 1000 livres.

Les parties Aliquotes de L. 1000 sont...				Qui en sont...
	500	--	--	1/2
	250	--	--	1/4
	125	--	--	1/8
	62	10	--	1/16
	333	6	8	1/30
	166	13	4	1/60
	85	6	8	1/12
	100	--	--	1/10
	50	--	--	1/20

L'Usage de cette Table, est de trouver tout d'un coup en livres, sols & deniers, la valeur de tout nombre proposé, que l'on augmente de 3 (000) placez à droite, & duquel en suite on prend, comme cy-devant, la partie marquée dans la Table.

Avertissement.

Outre toutes ces manieres breves de multiplier, il y en a

encore une qui n'eſt pas moins ſubtile, en tant que deux ou trois produits particuliers font le meſme effet que 6. 7. & quelquefois plus. Mais parce que cette maniere d'abreger ſuppoſe la connoiſſance des nombres qui ont peu produire le nombre multipliant, elle n'eſt pas fort univerſelle : Comme qui voudroit multiplier promptement la valeur de quelque choſe que ce ſoit, par 56. il faudroit qu'il conſideraſt que ce nombre eſt le produit de 7. multiplié par 8. & qu'il commençaſt à multiplier, comme il vient d'eſtre dit, le nombre multipliable par 7. & le produit qui en proviendroit encore par 8. pour avoir le requis. Si on vouloit ſçavoir la valeur de 81. on multiplieroit premierement par 9 le nombre multipliable, & en ſuite le produit encore par 9. parce que 9 fois 9 font 81. Et ainſi de pluſieurs autres, que l'on connoiſtra facilement par la Table ſuivante, dont l'uſage eſt double, ſervant d'Abregé tant pour la Multiplication, que pour la Diviſion.

TABLE

de plusieurs nombres composez entr'eux, dont l'usage est d'abreger plusieurs Pratiques de Multiplications & de Divisions.

Pour multiplier prop-tement un nombre par..	12	Il en faut augmenter.	le triple par 4	Mais pour diviser au cõtraire par quelqu'un de ces nõbres, on prẽdra de celuy qui est proposé à diviser, sçavoir..	le $\frac{1}{12}$ du
	14		le double par 7		le $\frac{1}{14}$ de la
	15		le triple par 5		du $\frac{1}{15}$
	16		le quadruple par 4		du $\frac{1}{16}$
	18		le triple par 6		du $\frac{1}{18}$
	20		le quadruple par 5		du $\frac{1}{20}$
	21		le triple par 7		du $\frac{1}{21}$
	24		le quadruple par 6		du $\frac{1}{24}$
	25		le quintuple par 5		du $\frac{1}{25}$
	27		le triple par 9		du $\frac{1}{27}$
	28		le quadruple par 7		du $\frac{1}{28}$
	30		le triple par 10		du $\frac{1}{30}$
	32		le quadruple par 8		du $\frac{1}{32}$
	33		le triple par 11		du $\frac{1}{33}$
	35		le quintuple par 7		du $\frac{1}{35}$
	36		le sextuple par 6		du $\frac{1}{36}$
	40		le quadruple par 10		du $\frac{1}{40}$
	42		le sextuple par 7		du $\frac{1}{42}$
	44		le quadruple par 11		du $\frac{1}{44}$
	45		le quintuple par 9		du $\frac{1}{45}$
	48		le sextuple par 8		du $\frac{1}{48}$
	49		le septuple par 7		du $\frac{1}{49}$
	50		le quintuple par 10		du $\frac{1}{50}$
	54		le sextuple par 9		du $\frac{1}{54}$
	55		le quintuple par 11		du $\frac{1}{55}$
	56		le septuple par 8		du $\frac{1}{56}$
	60		le sextuple par 10		du $\frac{1}{60}$
	63		le septuple par 9		du $\frac{1}{63}$
	64		l'octuple par 8		du $\frac{1}{64}$
	70		le septuple par 10		du $\frac{1}{70}$
	72		l'octuple par 9		du $\frac{1}{72}$
	80		l'octuple par 10		du $\frac{1}{80}$
	81		le nonuple par 9		du $\frac{1}{81}$
	90		le nonuple par 10		du $\frac{1}{90}$
	100		le decuple par 10		du $\frac{1}{100}$

REGLE CINQVIESME.

De la Diviſion.

LA DIVISION eſt l'Art de partager un nombre propoſé en autant de parties égales, qu'il y a d'unitez dans celuy qui le doit diviſer.

On obſervera trois choſes dans la diviſion.

1. Le nombre ou la valeur totale des choſes propoſées, que l'on peut appeller *nombre à diviſer.*
2. *Le Diviſeur*, qui eſt l'un des deux nombres, qui ont produit le total.
3. Le nombre inconnu que l'on cherche, auquel on donne le nom de *quotient*, & qui marque ordinairement la valeur d'une ſeule des choſes propoſées.

Entre la grande diverſité des manieres de diviſer un meſme nombre, j'ay crû devoir preferer celle que l'on nomme *à l'Italienne*, en tant que ſa pratique eſt beaucoup plus claire, plus facile & plus demonſtrative que les autres, dont je donneray neantmoins une breve deſcription, tant pour faire voir leur difference d'avec l'*Italienne*, que pour n'en pas diſſuader l'uſage à ceux qui s'y ſont habituez.

Puiſque ſuivant la definition de la Diviſion, diviſer n'eſt autre choſe que partager un nombre total propoſé en autant de parties égales qu'il y a d'unitez dans le Diviſeur; il s'enſuit qu'eſtant propoſé de diſtribuer également un nombre total de quelque choſe que ce ſoit, à 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 20. 25. 30. 100. 500. &c. c'eſt comme qui diroit prendre dud. nombre total, la moitié, le tiers, le quart, la cinquiéme, la ſixiéme, la ſeptiéme, la neuviéme, la dixiéme, la unziéme, la douziéme, la vingtiéme, la centiéme, la cinq-centiéme partie, &c.

Avertissement.

Lors que le Diviſeur n'excede pas le nombre de 12. on peut tout d'un coup prendre du nombre à diviſer la partie deſirée, en commençant generalement à gauche, & en procedant de degré en degré, & ſucceſſivement vers la main droite, ainſi que j'ay pratiqué dans les Exemples de multiplication, où il a falu mettre en uſage les parties aliquotes tant de la livre de 20 ſols, de 2 ſols, que d'un ſol ou de 12 deniers: comme l'exemple ſuivant le démontre.

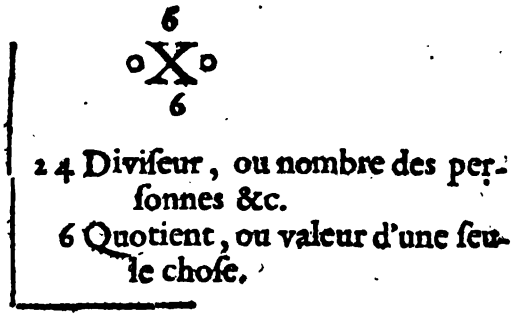
Nombre total propoſé à diviſer par chacun des nombres, qui ſont contenus dans l'intervalle des deux lignes paralleles tirées de haut en bas comme cy-deſſous.

		L	9 3 4 8 9 8.	16.	8	nombre total à diviſer.
par	2		4 6 7 4 4 9.	8.	4.	
par	3		3 1 1 6 3 2.	18.	10.	$\frac{2}{3}$
par	4		2 3 3 7 2 4.	14.	2.	
par	5		1 8 6 9 7 9.	15.	4.	
par	6		1 5 5 8 1 6.	9.	5.	$\frac{4}{6}$ ou $\frac{1}{3}$
par	7		1 3 3 5 5 6.	19.	6.	$\frac{2}{7}$
par	8		1 1 6 8 6 2.	7.	1.	$\frac{4}{8}$
par	9		1 0 3 8 7 7.	12.	11.	$\frac{5}{9}$
par	10		9 3 4 8 9.	17.	8.	$\frac{4}{10}$
par	11		8 4 9 9 0.	16.	0.	$\frac{8}{11}$
par	12		7 7 9 0 8.	4.	8.	$\frac{8}{12}$ ou $\frac{2}{3}$

Avertiſſement.

Il ſera bon à ceux qui commencent d'apprendre l'Arithmetique, de ſe propoſer pluſieurs nombres differens pour les diviſer par une ſeule figure, ou par deux petites, comme cy-deſſus: mais quand le Diviſeur (c'eſt à dire le nombre des perſonnes ou des choſes à chacune deſquelles il faut partager également un certain tout) excede ledit nombre de douze, on ſe doit ſervir de la methode ſuivante, en diviſant le nombre total

propoſé petit à petit, & par progreſſion d'une figure à une autre, en l'avançant ſeulement d'un degré de gauche à droite: comme ayant à partager 144. livres à 24 perſonnes, ℔, aunes, &c. on poſe d'abord ledit nombre total à main gauche, ou à droite indifferemment, avec une ligne traverſale au deſſous ſi l'on veut, & le Diviſeur au contraire à droite ou à gauche, auſſi avec une ligne traverſale au deſſous formant un angle droit par le moyen d'un autre ligne perpendiculaire; le tout diſpoſé, en ſorte qu'il y puiſſe reſter une eſpace ſuffiſante pour y placer le Quotient.



Apres avoir ainſi diſpoſé ces deux nombres, on doit remarquer ſi le Diviſeur, (compris en cet Exemple ſous deux figures) peut eſtre contenu dans les deux premieres figures à gauche du nombre à diviſer; afin que ſi celles-là ſont égales ou moindres en valeur que celles-cy, on les puiſſe determiner par un point décrit au deſſus de la figure du nombre à diviſer; comme on l'auroit pratiqué ſur le 4, qui eſt la ſeconde figure à gauche dudit nombre à diviſer, ſi le Diviſeur (24) avoit eſté égal ou moindre en valeur que (14.) Mais ce nombre 14. eſtant plus petit, il faut diviſer tout d'un coup ledit nombre 144. par 24. Cette pratique eſtant difficile à ceux qui ne ſont pas rompus dans les nombres, il faut qu'ils s'enquierent ſeulement combien 2. (qui eſt la premiere figure à gauche du Diviſeur 24.) eſt renfermée de fois dans le nombre de 14. qui eſt compris ſous les deux premiers caracteres auſſi à gauche du nombre à diviſer: Et quoy qu'il ſoit aiſé de voir que 2 eſt contenu 7 fois dans 14. on ne l'y ſuppoſe neant-

moins que 6 fois, à cauſe qu'il faut generalement oſter du nombre à diviſer, le produit du Quotient multiplié par le Diviſeur, & que le 7, Quotient ſuppoſé, eſtant multiplié par 24 il produit 168. qui eſt un nombre plus grand que 144. propoſé à diviſer. Pour s'aſſeurer encore du veritable Quotient, que l'on ſuppoſe en cet Exemple eſtre (6) & que l'on décrit au deſſous du Diviſeur & du coſté de main droite; il faut multiplier alternativement ce (6) par toutes les figures du Diviſeur 24. ſelon l'ordre de la Multiplication, & ſouſtraire en meſme-temps chaque produit de la figure à droite du nombre à diviſer, que l'on augmente d'une ou de pluſieurs dixaines, quand elle ſe trouve moindre en valeur que le produit trouvé: Comme ayant placé le (6) en la maniere cy-deſſus, je dis, 6 fois 4 font 24. que je ſouſtrais du nombre à diviſer (144.) en procedant de droite à gauche, & en commençant par le 4, qui eſt la premiere figure à droite: mais parce qu'elle eſt moindre que le produit trouvé (24) je l'augmente de 2 dixaines que j'emprunte, & ainſi j'ay un nombre égal audit produit, & il ne reſte par conſequent rien: Ceque je marque par un zero ou un point rond en cette ſorte (.) mis & placé au deſſous de 4, premiere figure à droite du nombre à diviſer. Puis je continuë à multiplier comme cy-deſſus, ledit nombre (6) ou Quotient, par les deux dixaines du Diviſeur, en diſant, 6 fois 2 font 12. c'eſt à dire 12 dixaines, avec 2 dixaines cy-devant empruntées pour faire (24) & que j'ay retenuës pour les joindre avec le produit immediatement ſuivant, font 14. leſquelles oſtées de 14 reſtant à gauche du nombre à diviſer, il ne reſte rien: ce que l'on marque comme auparavant par de ſimples (0) ou (.) placés au deſſous des figures d'où ledit nombre a deu eſtre ſouſtrait: & partant on conclud que 24 Diviſeur, eſt preciſément renfermé 6 fois dans ledit nombre 144. Et ainſi de tout autre nombre.

Autre Exemple, où le Quotient ſera de pluſieurs figures.

Un Orfevre, ou autre particulier ayant acheté 549 marcs d'argent, qui luy ont couſté en tout L. 14823. il demande à combien luy revient le marc.

Pratique

Pratique.

Nombre propoſé à diviſer	1 4 8 2 3	5 4 9 Diviſeur, ou le nombre
	3 8 4 3	des marcs &c.
	. . .	2 7 Quotient, ou valeur d'un marc.

Dans cet exemple le Diviſeur 549. eſtant compris ſous 3 figures plus hautes en valeur que les trois premieres à gauche du nombre à diviſer, il en faut prendre quatre, que l'on détermine par un point rond, comme cy-deſſus. Puis on regarde, pour les raiſons cy-devant eſtablies, combien de fois 5. premiere figure à gauche du Diviſeur, eſt contenuë dans 14. qui ſont les deux premieres figures auſſi à gauche du nombre à diviſer; & ayant reconnu qu'il n'y peut eſtre compris que 2 fois, à cauſe que tout autre nombre multipliant le Diviſeur, en produiroit un autre qui excederoit ou defaudroit celuy de 1482. nombre determiné à diviſer dans la premiere operation. On poſe donc, 2, vis à vis du 4, qui eſt au degré des dixaines du Diviſeur; parceque ce 2, eſt conſideré comme 20 par rapport à la figure qui le doit accompagner: En ſuite on multiplie ce 2 par tout le Diviſeur, en diſant: 2 fois 9 font 18. que l'on ſouſtrait de 2, premiere figure à droite du nombre à diviſer & qui eſt borné par ledit point rond. Mais parce que le nombre 18 eſt plus haut que 2, on emprunte 2 dixaines, leſquelles eſtant jointes avec ledit 2, font 22. d'où 18 eſtant oſté il reſte 4, que l'on écrit au deſſous, & vis à vis de ce 2. Puis continuant à multiplier ledit Quotient par les autres figures du Diviſeur, on dira 2 fois 4 font 8, avec 2 dixaines retenuës font 10. que l'on ſouſtraira, comme deſſus, du 8, qui eſt derriere le 2 precedent, apres l'avoir augmenté d'une dixaine que l'on emprunte pour faire 18 nombre ſuffiſant, duquel il reſtera 8, que l'on écrira ſous ledit 8, en retenant toûjours une dixaine pour l'ajoûter avec le produit ſuivant dudit 2 Quotient par 5 premiere figure à gauche du Divi-

ſeur ; & le tout faiſant 11 avec la dixaine retenuë, on l'oſtera enfin de 14 nombre reſtant à gauche des figures à diviſer, pour avoir 3 de reſte, que l'on écrira au deſſous du 4.

Pour continuer cette diviſion, il faut deſcendre le 3 premiere figure à droite du nombre à diviſer, & l'écrire en ſuite des 3 8 4 reſtantes de la premiere diviſion ; puis faire dans cette ſeconde operation comme il a eſté dit dans la precedente, en s'informant combien de fois 5 premiere figure à gauche du Diviſeur, eſt contenuë dans 3 8, qui ſont les deux premieres auſſi à gauche du nombre à diviſer : & ayant reconnu par les raiſons cy-deſſus, qu'elle y eſt renfermée 7 fois, on écrit ce nombre immediatement en ſuite du 2, avec lequel il ſera celuy de 27. Cela fait on multipliera & l'on ſouſtraira, comme cy-devant,

Avertiſſement I.

On remarquera qu'à la fin de chaque operation, on deſcend une figure du nombre à diviſer pour l'ajoûter avec celles qui reſtent de la diviſion precedente, pour en ſuite reconnoiſtre combien la premiere figure du diviſeur eſt contenuë dans la premiere, ou dans les deux au plus, qui ſont à gauche du nombre à diviſer ; afin de multiplier & de diviſer comme auparavant. Ainſi il eſt facile de concevoir, que le quotient ſera compoſé d'autant de figures (plus une) que l'on en ajoûtera à celles qui reſteront à la premiere diviſion ; Que la premiere figure du diviſeur ne pouvant eſtre compriſe dans ſa correſpondante du nombre à diviſer, ſur tout dans les diviſions qui ſuivent la premiere d'un nombre total, il faut écrire un zero au quotient en ſuite de la figure, ou des figures qui y ſont déja marquées ; Que les figures reſtantes du nombre à diviſer ; jointes avec celle dudit nombre total qu'on leur a ajoutée, excedant d'une figure celles du diviſeur, il faut toûjours joindre les deux à gauche dudit nombre à diviſer, pour continuer à s'informer combien la premiere à gauche du diviſeur y eſt compriſe de fois : Et enfin, que les figures qui reſtent apres chaque diviſion, doivent eſtre moindres en valeur que celles du diviſeur.

Avertiſſement II.

La determination préciſe du quotient à placer à chaque partie de la diviſion d'un nombre total, paroiſt d'autant plus difficile, qu'il faut en quelque façon avant que deſcrire une figure au quotient, la multiplier au moins ſpirituellement par tout le diviſeur, pour en oſter de meſme, mais ſucceſſivement, le produit du nombre à diviſer. Cette pratique taſtonneuſe, quoy que raiſonnable, eſt tres-penible, principalement pour ceux qui ſont ſouvent divertis par le grand nombre d'affaires differentes qui les accablent : ou pour ceux qui ne ſont pas doüez d'une imagination aſſez forte, ou de qui la memoire eſt labile. Pour le ſoulagement des uns ou des autres, j'ay creu ne devoir pas icy obmettre quelques Obſervations, que j'ay faites ſur une longue experience fondée ſur la raiſon.

Pour arreſter donc cette incertitude fâcheuſe de la determination du quotient que l'on cherche, meſmes par le moyen d'un diviſeur, compoſé de 4, de 6, ou de plus de figures; il ne faut pour l'ordinaire que s'enquerir combien de fois la premiere figure du diviſeur eſt compriſe dans une ou dans deux du nombre à diviſer; & l'ayant multipliée ſeulement par la ſeconde figure dudit diviſeur, voire ſi le produit ſe peut ſoustraire de la 2 ou 3 figure à gauche du nombre à diviſer, & laquelle eſt ordinairement augmentée par une ou pluſieurs dixaines qui reſtent ſur la figure précedente auſſi à gauche dudit nombre à diviſer; car ſi ce produit ne peut pas eſtre oſté, c'eſt une preuve infaillible que le quotient ſuppoſé eſt trop grand, & ainſi on le doit diminuer d'une ou de deux unitez; ou ſi ce produit ſe trouve préciſement égal aux figures auſquelles on le ſuppoſe correſpondre, c'eſt encore ſouvent une marque que le quotient a eſté pris trop grand, en tant qu'il faut avoir égard aux autres produits dudit quotient multiplié par les autres figures à droite du Diviſeur; à cauſe qu'il les faut ſucceſſivement oſter, comme deſſus, du nombre à diviſer.

Quoyque cette obſervation ſoit de grande eſtenduë, &

qu'elle doive beaucoup ſoulager ceux qui ont à faire de longues diviſions ; on peut encore avoir égard à celles qui ſuivent.

Autres obſervations particulieres pour la détermination du Quotient.

Par ce qui vient d'eſtre dit, on doit rarement poſer au Quotient la quantité de fois que la premiere figure à gauche du Diviſeur eſt compriſe dans le nombre total correſpondant compris ſous une ou ſous deux figures, à moins qu'immediatement aprés ladite premiere figure à gauche du Diviſeur, il n'y ſuive un ou pluſieurs zeros : car pour lors on peut mettre au Quotient une figure qui marquera la quantité de fois que ladite premiere figure du Diviſeur eſt renfermée dans ledit nombre ſuperieur.

Mais ſi la premiere figure à gauche du Diviſeur, quelque grand qu'il ſoit, eſt une unité ſuivie immediatement d'une autre figure haute en valeur, comme d'un 9, ou d'un 8, cette unité, c'eſt à dire tout le Diviſeur, meſurera par la moitié la figure ou les deux ſuperieures du nombre à diviſer, auſquelles on la ſuppoſera correſpondre, encore que ce nombre ſoit impair : car pour lors on ne le conſiderera que comme nombre pair, principalement lors qu'immediatement aprés ledit nombre impair, il ſuit continuellement des figures hautes en valeur.

Il arrive auſſi quelquefois que cette unité meſure ledit nombre impair par ſa plus grande moitié, c'eſt à dire, en le conſiderant comme s'il eſtoit augmenté d'une unité : ce qui arrive lors qu'en ſuite du 9 ou du 8 placé aprés l'unité, il y a des figures petites en valeur. Ce que l'on pourra remarquer dans les exemples cy-apres.

23456789	1976 Diviſeur.
3696	11870. 16. 10. Quotient, ou valeur d'une ſeule choſe.
17207	
13998	
1669 reſte à reduire en ſols.	
20 ſols valeur d'une livre.	
33380 à diviſer comme cy-deſſus.	
13620	
1764 reſte à reduire en deniers.	
12 denier valeur d'un ſols.	
21168	
1408 reſte, ou fraction.	

$3 \times 3^{5}_{7}$

Obſervation.

S'il arrive que dans une longue diviſion faite à diverſes repriſes, il ne reſte rien apres une operation, & que la figure du nombre à diviſer qu'on aura deſcenduë comme cy-devant, ſoit moindre que le Diviſeur; il ne faudra pas laiſſer d'écrire comme je l'ay remarqué cy-deſſus, un zero au quotient, en ſuite de la figure ou des precedentes qui y ſeront déja placées, tenant pour maxime de poſer au quotient une figure ſeulement à chaque fois que l'on s'informe combien ledit Diviſeur eſt contenu au nombre à diviſer: parce que l'addition d'une figure à droite, à quelque nombre que ce ſoit, fait l'augmentation decuple de ſes précedentes. Mais en meſme temps on remarquera que cette figure ainſi miſe au Quotient, ne peut jamais exceder 9; parce que 10, ou autre nombre compoſé de deux figures, eſtant multiplié par tout le Diviſeur, ce produit excederoit le nombre à diviſer, qui doit au moins eſtre égal au Diviſeur, & non pas moindre que luy, pour pouvoir mettre une figure ſignificative audit Quotient.

Avertiſſement III.

Si le nombre à diviſer eſt compoſé de pluſieurs ſous-eſpeces, comme par exemple de livres, de ſols, & de deniers, ou bien de livres de poids, d'onces, de gros, &c. & que le diviſeur ſoit ſeulement d'entiers, comme des ℔, des marcs, des aunes, des muids, des toiſes, des anneés ou des hommes &c. il faudra aprés avoir diviſé les eſpeces majeures, comme les livres, marcs, &c. reduire les figures reſtantes de cette diviſion; leſquelles doivent toûjours eſtre moindres en valeur que celles du diviſeur, en multipliant la valeur d'une d'elles par la quantité de celles qui reſtent: & ayant ajoûté le produit de cette multiplication avec les eſpeces inferieures, mais ſemblables à celle dudit produit, on en continuëra comme deſſus la diviſion. On obſervera en ce lieu que le quotient eſt de la nature des choſes que l'on diviſe; c'eſt pourquoy quand on diviſe des livres, le quotient renferme des livres; ſi l'on diviſe des ſols, il en vient des ſols; ſi des deniers, des deniers; & ainſi de tout autre eſpece.

Avertiſſement IV.

Si le diviſeur eſt compoſé d'entiers accompagnez de quelque fraction, ou de ſous-eſpeces, il faudra non ſeulement le reduire en la moindre, mais auſſi faire la meſme choſe à l'égard du nombre propoſé à diviſer: comme ayant à diviſer 158. liv. par $24\frac{1}{2}$ aunes, il faudra réduire en demy l'un & l'autre de ces nombres pour avoir au quotient de la diviſion, la valeur en liv. d'une ſeule des aunes propoſées. Car quoyque l'on ne diviſe, ce ſemble, que des demy livres par des demy aunes; cependant ce quotient rend des entiers: parce que le plus ou le moins ne change pas une eſpece, & que les quantitez inégales eſtant augmentées par des quantitez égales, elles gardent toûjours une meſme égalité, & produiſent un meſme effet qu'elles feroient, ſi elles eſtoient des entieres. Cette remarque ſera plus clairement connuë dans la pratique de pluſieurs regles de trois, également utiles & neceſſaires dans toute ſorte d'employ.

De la preuve de la Diviſion.

Bien que la preuve que l'on fait en forme de croix, & en rejettant tous les 9. ſoit ſujette à erreur, à moins qu'on n'ait acquis une grande habitude à bien diviſer ; cependant j'ay bien voulu enſeigner icy la maniere de la pratiquer.

Premierement, on rejette tous les 9. ſoit en figure, ſoit en valeur du diviſeur, pour mettre le ſurplus au haut d'une croix faite ainſi X que l'on range dans un endroit le plus convenable, & aux environs de l'exemple propoſé. Comme dans la Diviſion page 119. ayant aſſemblé les deux figures du diviſeur, leur addition a fait (6) que l'on a écrit comme deſſus.

2. On a fait le meſme du quotient, lequel n'eſtant que (6) on le place au bas de la meſme croix.

3. On multiplie la figure d'en haut, par celle d'en bas, ou reciproquement: & l'on ajoûte à leur produit le ſurplus des 9, s'il y en a, avec les unitez reſtantes du nombre à diviſer, s'il s'y en rencontre ; & ayant en ſuite oſté de cette addition tous les 9, le ſurplus ſera mis au coſté gauche de ladite croix : comme dans l'exemple propoſé, il ſe trouve 36 pour le produit des deux figures déja placées, dont les 9 eſtant oſtez, il ne reſte rien ; & ne s'eſtant pareillement rien trouvé de reſte au nombre à diviſer, on a poſé un (0) à gauche de ladite croix.

4. On aſſemble toutes les unitez du nombre à diviſer, deſquelles on oſtera à meſure tous les 9, & le ſurplus ſera mis auſſi à droite de la meſme croix ; & ſi ces deux derniers chifres ſe trouvent égaux, c'eſt ordinairement ſigne que la regle eſt ſans erreur ; quoy qu'il arrive quelquefois le contraire, principalement à ceux qui ne ſont pas fort experimentez dans les nombres.

On pourra faire la meſme choſe à l'égard de l'exemple de la Diviſion miſe à la fin de l'Avertiſſement 2. page 125. ſur tout pour le diviſeur, dont le ſurplus des 9 ſe met comme deſſus, au haut de la croix : Mais parce que le quotient eſt compoſé de livres, de ſols & de deniers, il faut doubler le ſurplus des 9 trouvez en aſſemblant les livres, pour en ſuite ajoûter le ſur-

plus de ce double avec les sols, pour tripler encore le surplus des 9 qui se trouvent dans cette addition, afin d'oster de ce triple le 9, ou les 9 qui s'y rencontrent, & de joindre encore le reste avec les deniers, desquels on ostera aussi les 9. pour mettre le surplus au bas de la croix : en suite on multipliera comme dessus la figure d'en haut par celle d'en bas, pour ajoûter le surplus des 9, tirez de ce produit, avec les deniers restans de la derniere division : & en suitte écrire au costé gauche de la mesme croix le surplus des 9 de leur addition : Puis on extrait de suite, & jusqu'à la fin du nombre à diviser tous les 9, dont le surplus se double, comme s'il y avoit des sols, & le surplus des 9 tirez de ce double, se triple encore pour en soustraire tous les 9. & mettre en suite le surplus au costé droit de la mesme croix; & les figures de la droite & de la gauche estant égales, la regle sera apparemment sans faute.

Mais la Multiplication, qui est une operation contraire à la Division, estant tres-facile à ceux qui s'exercent avec succez dans la Division, elle doit estre preferée à toutes autres preuve. Cette derniere preuve se fait generalement en multipliant le quotient ou les quotiens (si la division faite est contenuë sous plusieurs especes) par le diviseur, & le produit venant égal au nombre à diviser, c'est une marque que l'operation a esté bien faite. Ceux qui seront desireux de voir la pratique de ce que j'avance, auront recours aux solutions des questions qui ont esté faites dans la Multiplication, dont les divisions cy-devant & les suivantes sont les preuves.

Observation I.

Comme la Multiplication sert non seulement à trouver la valeur de plusieurs choses, par la connoissance du prix d'une seule; mais aussi à découvrir la surface des terres, des murailles, des toits, des salles, &c. par la connoissance des côtez qui forment l'angle droit : La Division, qui est opposée à la Multiplication, sert au contraire à trouver non seulement la valeur d'une seule des choses, dont toute la valeur est connuë, ainsi que je l'ay fait voir cy-dessus : Mais aussi à sçavoir le contenu de la longueur ou de la largeur

largeur de la terre, d'une muraille &c. dont la ſurface entiere, eſt connüe avec l'un des coſtez, comme dans l'exemple ſuivant.

Une muraille ayant en ſa ſuperficie 600 toiſes, & ſa longueur eſtant de 75 toiſes, on demande quelle en eſt la hauteur.

Pratique.

Surface entiere	600.	75 Toiſes, Longueur ou Diviſeur.
	00.	8 Toiſes ou perches pour la hauteur.

C'eſt par cette regle que l'on trouve la quantité des hommes qui font le front ou la file d'un bataillon quarré, en donnant tout le nombre des hommes qui le compoſent avec l'un des deux qui l'ont produit. C'eſt auſſi par cette operation que l'on découvre le nombre des pavez qu'il faut pour la longueur ou la largeur d'une court, ou de quarreaux pour l'un des coſtez d'une ſalle, de tuiles ou d'ardoiſes pour la hauteur ou longueur d'un toit, en propoſant le nombre total, & l'un des coſtez qui l'ont produit : Comme par exemple, qu'une ſalle contienne en tout 7350 quarreaux & que la longueur ſoit de 105. le Quotient de la Diviſion deſdits 7350 quarreaux par 105, donnera 70 pour la largeur requiſe.

On fera le meſme jugement de toute autre ſurface, ſoit qu'on la conſidere en hauteur, comme dans l'*Altimetrie*, ou ſurface des hauteurs; ſoit en longueur, comme dans la *Planimetrie*, ou ſurfaces plattes.

Obſervation II.

Si à la fin du Diviſeur il y a un zero à droite mis aprés une unité; pour en abreger l'operation, on le ſuppoſera ſous la derniere figure à droite du nombre à diviſer; ſi deux zeros auſſi ſous les 2 dernieres figures, ſi trois ſous les 3, & ainſi conſecutivement. C'eſt pour cette raiſon qu'en diviſant quelque nombre que ce ſoit par 10, on en retranche ſeulement la derniere figure du coſté de main droite, & que l'on prend le reſte

des figures à gauche pour Quotient ; qu'en diviſant le meſme ou un autre par 100, on en retranche deux figures ; qu'en operant par 1000, on retranche trois figures du nombre à diviſer, comme dans les exemples ſuivans.

Exemple 1.

10. aunes, lb, marcs &c. ayant couſté L 139. 18. 6. combien la piece ?

Pratique.

L. 139. 18. 6. nombre à diviſer également à 10.

20	Ayant retranché la derniere figure des livres
———	à droite, il eſt reſté à gauche 13. que l'on conſi-
19. 8	dere comme des livres : enſuite on reduit le 9
12.	reſtant à droite en ſols, auſquels on ajoûte les 18
———	ſols de la valeur totale, pour faire par cette ad-
10. 2.	dition 198 ſols, dont on retranche pareillement

la derniere figure à droite pour avoir à gauche 19 ſols. Mais parce qu'il reſte encore 8 ſols à droite, il les faut reduire en deniers, auſquels ajoûtant les 6 deniers de ladite valeur totale, il vient 102, dont la derniere figure à droite eſtant retranchée, il reſte à gauche 10. deniers ; & les 2 deniers de plus qui ſont à droite, ſont conſiderez comme une fraction de peu de valeur, puis qu'elle ne fait qu'une 5 partie de denier : partant la valeur de l'aune &c. revient à L 13. 19. 10.

Avertiſſement.

On remarquera en ce lieu, qu'en reduiſant les livres reſtantes en ſols, j'ay poſé d'abord 8, vis à vis le zero de 20, à cauſe des 18 ſols, qui ſont à ajouſter apres cette reduction ; & qu'apres avoir multiplié les 2 dixaines par 9, j'ay ajoûté à leur produit la dixaine deſdits 18 ſols pour faire le nombre de 19 ſols ; & qu'en reduiſant auſſi en deniers les 8 ſols reſtans, je les ay tout d'un coup multipliez par 12, & ay ajoûté à leur produit, les 6 deniers de ladite valeur totale, pour faire 102 deniers.

Exemple II.

100 aunes, ℔, marcs &c. ayant couſté L 3987. 18. 10. combien la piece?

Pratique.

L 39 87. 18. 10. nombre à diviſer à 100. également.

20	En cet exemple on a toûjours retranché du
7 7 5 8	nombre total 2 figures à droite, pour avoir à
1 2	gauche la valeur de la piece en livres; & les 58
7 0 6	livres reſtantes à droite ont eſté reduites en ſols: à quoy l'on a joint les 18 ſols qui accompagnoient ladite valeur, pour en retrancher encore les deux dernieres figures, le tout comme cy-deſſus, pour avoir en ſuite L 39. 17. 7. deniers, ou la valeur d'une aune &c. ſans avoir égard à 6 deniers reſtans à partager à 100.

Avertiſſement.

Par les operations cy-deſſus on voit qu'ayant la valeur totale de 10. ou de 100 de quelque choſe que ce ſoit, on vient facilement à la connoiſſance de celle d'une ſeule, en gardant l'ordre cy-devant preſcrit. On fera le meſme jugement de la pratique que l'on met en uſage pour ſçavoir la valeur d'une ſeule choſe par la connoiſſance de celle de 1000. en tant qu'il n'y a qu'à retrancher les 3 dernieres figures à droite du nombre à diviſer, c'eſt à dire de ladite valeur totale, comme cy-apres.

Obſervation.

20 aunes &c. ayant couſté 100 livres, pour ſçavoir à combien revient l'aune, il ne faut que retrancher la derniere figure à droite dudit nombre à diviſer, & prendre la moitié du nombre reſtant à gauche pour la valeur requiſe; & ainſi ſui-

vant le prix total cy-deſſus deſdites 20 aunes, chacune d'elles reviendra à L. 5. On obſervera en ce lieu que ſi la valeur totale avoit eſté compoſée de pluſieurs figures ſignificatives, meſme accompagnées de ſous-eſpeces, comme de livres, de ſols & de deniers, on auroit pratiqué là meſme choſe que cy-deſſus; hormis qu'apres avoir pris la moitié du $\frac{1}{10}$ des livres, on reduit les reſtantes à droite, s'il y en a, en ſols, que l'on joint avec la dixaine qui reſte ordinairement à gauche, lors que le nombre qui s'y trouve ne ſe peut pas diviſer également par 2. Apres cette reduction des livres reſtantes en ſols, & leur addition avec ceux qui ſont partie de la valeur totale deſdites 20 aunes, on retranche, comme aux livres, la derniere figure à droite, pour continuer à prendre la moitié des retranchées à gauche, que l'on conſidere comme des ſols; & enfin les ſols reſtans à droite étant reduits en deniers, , on les ajoûte avec les deniers de la valeur totale, pour retrancher, comme deſſus, de leur addition, la derniere figure à droite, & en ſuite prendre la moitié à gauche, pour avoir des deniers.

Avertiſſement I.

Quand on diviſe des nombres de la qualité cy-deſſus, par 20, il eſt bon d'en prendre premierement le $\frac{1}{4}$, & le $\frac{1}{5}$ dudit quart.

Avertiſſement II.

C'eſt par le moyen de la pratique cy-deſſus, que l'on reduit promptement les ſols en livres; que l'on ſçait le droit qu'un commis a à prendre d'une ſomme, ſur le pied de 12 deniers pour livre; que l'on découvre l'intereſt annuel au denier 20, de quelque ſomme que ce ſoit, ou le change d'une autre à 5 pour cent.

Exemple III.

1000 ℔ de fer, ou de quelqu'autre choſe ayant couſté 112 livres 10 ſols, combien la livre?

Pratique.

L 112. 10. nombre à diviſer à 1000 également.

20	La valeur totale L. 112. 10. eſtant moindre que 1000. il l'a falu reduire en ſols, deſquels ayant retranché les 3 dernieres figures à droite, il eſt reſté 2 ſols à gauche; & les 250 ſols à droite eſtant reduits en deniers, on en a encore retranché les 3 dernieres figures à droite, pour avoir 3 deniers à gauche; & ainſi la livre de fer, ſuivant le prix total propoſé, ſe monte à 2 ſols 3 deniers.
ſols 2250 ſols	
12	
den. 3000	

Autres exemples ſur divers ſuiets, dont les Quotiens ont un ou pluſieurs zeros en dehors.

359 aunes &c. ayant couſté L 2590. combien l'aune?

Pratique.

2590	259	aunes, ou Diviſeur
...0	10	livres, valeur d'une ſeule aune.

159 arpens ayant couſté 15900. combien l'arpent?

15900	159	arpens ou Diviſeur.
...00	100	livres, valeur d'un ſeul arpent.

27 ℔ de Cochenille ayant couſté L 540. combien la ℔.

540	27 lb ou Diviſeur.
00	20 liv. valeur d'une livre.

130 milliers de fer ayant couſté L 6500. combien le millier?

6500	130 milliers ou Diviſeur.
00	50 liv. ou valeur d'un millier.

398 degrez contenant 23880 minutes, combien chaque degré?

23880	398 degrez, ou Diviſeur.
000	60 minutes que contient un degré.

745 arpens de bois en coupe ayant couſté L 223500 combien l'arpent?

L 223500	745 arpens en coupe, ou Diviſeur.
000	300 livres ou valeur de l'arpent.

Autres exemples de diviſions, dont les Quotiens ont un ou pluſieurs zeros interpoſez.

209 arpens de pré ou autre choſe ayant couſté L 43054. combien l'arpent?

L 43054	209 arpens, ou Diviſeur.
1254	206 livres, valeur d'un arpent.

2097 chevaux ayant couſté L 645876. combien la piece?

645876	2097 nombre des chevaux, ou Diviſeur.
16776	308 liv. valeur de chaque cheval.

3003. de quelque choſe que ce ſoit, ayant couſté L. 6'009'003, combien la piece?

6009003	3003 nombre des choſes achetées.
3003	2001 valeur d'une ſeule deſdites.

Avertiſſement.

Comme la Multiplication ſert à reduire les eſpeces majeures en celles qui leur ſont prochainement moindres; c'eſt par le moyen de la Diviſion, qui eſt une regle oppoſée à la premiere, que l'on reduit les moindres eſpeces en d'autres plus grandes. C'eſt ainſi que l'on fait la converſion des ſols en livres, en diviſant ceux-là par 20 ſols valeur d'une livre; que l'on ſçait la quantité des ſols contenus dans un grand nombre de deniers, en diviſant ceux-cy par 12 deniers valeur d'un ſol. C'eſt auſſi par la Diviſion que l'on découvre la quantité des pieces de quelque eſpece de monnoye que ce ſoit, qu'il faut bailler ou recevoir pour une ſomme déterminée; ce qui ſe fait en diviſant la ſomme propoſée par la valeur de l'une des pieces dont on veut faire le payement. C'eſt enfin à la Diviſion que l'on eſt redevable pour la reduction des pieds en toiſes ou en perches, des pouces en pieds, des lignes en pouces, des minutes en dégrez &c. & pluſieurs autres que l'on pourra voir cy deſſus dans une Table particuliere deſcrite en la page 68. & dont on apprendra la pratique par les exemples ſuivans.

Si dans toute ſorte d'affaires la Multiplication eſt de grand uſage, la Diviſion, qui luy eſt oppoſée, n'eſt pas moins neceſſaire. Par celle-là, on découvre la valeur totale de la quantité de pluſieurs eſpeces, comme je l'ay montré au Bordereau de payement fait par la Multiplication aux pages 74. 75. & 76. où l'on pourra voir l'eſtenduë de cette pratique appliquée à pluſieurs ſortes de choſes differentes en qualité, quantité, & en valeur: mais par celle-cy, on peut ſçavoir ou la quantité de chaque eſpece, en diviſant la valeur totale déterminée par celle d'une ſeule piece; ou la valeur d'une ſeule, en diviſant la ſomme totale par le nombre des choſes

meſmes. L'exemple ſuivant ſuppléera au deffaut d'une plus longue explication.

Queſtion ſur un bordereau de payement.

Un Comptable ayant à payer ou à recevoir L 8844. 14. en pluſieurs eſpeces de monnoye, deſire ſçavoir la quantité de chacune, par la connoiſſance qu'il a de la valeur de la piece & de la détermination de chaque ſomme particuliére.

Bordereau des ſommes particulieres à payer ou à recevoir, avec la valeur d'une piece de chaque eſpece.

L 375. -- payables en Loüis blancs de L 3. piece.
L 1036. -- payables en Lys d'or L 7. piece.
L 1177. -- payables en Loüis d'or de L 11. piece.
L 2200. -- payables en Piſtoles d'Eſpagne audit prix.
L 1155. 8. payables en autres d'Italie de L 10. 12. piece.
L 2901. 6. payables en Eſcus d'or de L 5. 14. piece.

8844. 14. ſomme totale à payer comme deſſus.

Pratique

Pour ſçavoir la quantité de chacune des eſpeces contenues au Bordereau cy-deſſus, il faut ſéparément diviſer chaque ſomme particuliere déterminée par la valeur donnée d'une piece, comme cy-apres.

L. 375		L. 1036	
$\frac{1}{5}$ 125	v blancs.	$\frac{1}{7}$ 148	Lys d'or

L. 1177	11 val. d'une piece.	L 2200	11 valeur d'une piece.
77	107 Louys d'or.	00	200 piſtolles d'Eſpag.

L

L 1155. 8. L 10. 12.
20. 20.

23108.	212 valeur en ſols de la piece.
1908.	109 piſtoles d'Italie.

L 2901. 6. L 5. 14.
20 20

58026	114. valeur d'un eſcu d'or.
1026	509. eſcus d'or.

Apres les Diviſions particulieres cy-deſſus, on voit la quantité de chaque eſpece, que l'on porte au net ſur un papier particulier, en gardant la diſpoſition ſuivante.

L 375. -- payables en eſcus blancs de L 3. piece, font ∇ 125.
L 1036 -- payables en Lys d'or de L 7. la piece font Lys 148.
L 1177. -- payables en Loüis d'or de L 11. la piece, font Loüis dor 107.
L 2200. -- payables en Piſtoles d'Eſp. aud. prix, font Piſt. d'Eſp. 200.
L 1155. 8. payables en Piſt. d'Ital. de L 10. 12. piece, font Piſt. d'Ital. 109.
L 2901. 6. payables en eſcus d'or de L 5. 14. piece, font ∇ d'or 509.

Obſervation I.

Quand la valeur de la piece, qui eſt l'eſpece en laquelle il faut payer ou recevoir, eſt compoſée de pluſieurs ſous-eſpeces, il la faut non ſeulement reduire en la moindre, ſuivant les Regles enſeignées dans la Multiplication page 68: mais auſſi la ſomme totale determinée à payer &c. parce que c'eſt une maxime conſtante que *tout diviſeur en tant que divi-*

ſeur, ne peut eſtre compoſé de pluſieurs eſpeces. Cette obſervation a eu lieu dans les diviſions cy-deſſus, que j'ay faites pour ſçavoir la quantité des piſtoles d'Italie qu'il faut pour compoſer la ſomme de L 1155. 8. & d'eſcus d'or pour celle de L 2901. 6.

Obſervation II.

Il arrive ſouvent que les ſommes propoſées & determinées à payer ou à recevoir ne contiennent pas, comme cy-deſſus, une quantité preciſe de pieces ſelon l'eſpece requiſe; mais qu'il y reſte quelque ſomme en livres, en ſols, ou en deniers, moindres toutefois que la valeur de la piece. Dans cette rencontre on doit ajoûter ce ſurplus en livres, ou en ſols, apres la quantité des eſpeces trouvées au quotient de la Diviſion, en ſpecifiant que ce reſte eſt à bailler ou à recevoir en monnoye, ce que l'on exprime ainſi, *manque* ou *plus* L 2. ou 15. ſols &c.

Obſervation III.

On ſuivra la meſme methode quand il s'agira de trouver la quantité des ℔, des marcs, des aunes, des ſextiers ou autres meſures de grains, des toiſes &c. par la connoiſſance que l'on aura de la valeur de la piece, qui ſera toûjours le Diviſeur, & de celle de la valeur totale, qui ſera le nombre à diviſer: hormis que ce qui reſtera de la diviſion ſera conſideré par rapport au diviſeur, c'eſt à dire, que ſi ce reſte eſt à peu prés moitié du diviſeur, on ajoûtera $\frac{1}{2}$ au nombre deſdites pieces trouvées; ſi le tiers le $\frac{1}{3}$, ſi le quart le $\frac{1}{4}$, &c.

Autre Application de la Diviſion, ſur le changement d'une eſpece de monnoye en une autre.

Un Particulier porteur de 109 piſtoles d'Italie de L 10. 12. piece, les voulant changer ſans perte, en Louïs d'or de L 11. la piece ; ſçavoir combien il doit recevoir de ces derniers pour les premieres.

Pratique.

Pour reſoudre cette queſtion & les ſemblables, il ne faut que ſçavoir la valeur deſdites 109 piſtoles d'Italie, que l'on decouvre en multipliant L 10:12 - valeur d'une ſeule par 109, & diviſer en ſuite ladite valeur totale par L 11. valeur d'un Louïs d'or, comme cy-aprés.

109 piſtoles d'Italie à changer en Louïs d'or.
10. 12. valeur d'une ſeule.

1090		
65. 8	11 valeur d'un Louïs d'or.	
L 1155. 8	105 Louïs d'or plus 8 ſols égaux en valeur auſdits 109 piſtoles d'Italie.	
55		

On fera la meſme choſe pour le changement reciproque de quelque effet que ce ſoit, en tant qu'il ne s'agit que de connoiſtre la valeur totale de ceux que l'on veut changer, laquelle eſt enviſagée comme une ſomme à diviſer, & en ſuite de ſçavoir la valeur de la piece de l'eſpece en laquelle on veut faire ce changement, & qui eſt le Diviſeur de ladite ſomme totale. C'eſt par ce moyen que l'on ſçait le nombre des Louïs d'or, des Lys d'or, ou des eſcus-blancs égaux en valeur à quelque quantité que l'on veut d'eſcus d'or ; Que l'on ne peut pas eſtre trompé dans l'eſchange d'un heritage conſiſtant en 2733 toiſes & 3 pieds de ſurface, en un autre que l'on prend, en baillant 3 toiſes 5 pieds 8 pouces auſſi quar-

rez de l'heritage propoſé, pour une toiſe de celuy que l'on deſire acquerir ; & ainſi de pluſieurs autres.

Autre Application de la Diviſion, pour trouver la valeur de l'aune, des choſes achetées au poids.

Un Marchand ayant acheté une piece de taffetas de Tours peſant ℔ 20. 7 onces à raiſon de L 25. 16. 8. la ℔, & deſirant revendre ladite piece à l'aune, en ſuppoſant qu'elle en contient 53 $\frac{3}{4}$: ſçavoir à combien luy revient l'aune ſuivant ledit prix.

Pratique.

Il faut premierement multiplier le prix d'une livre par la quantité de celles que ladite piece peſe, & ce ſuivant l'ordre que j'ay obſervé cy-devant page 94. dans cette ſorte de Multiplication ; & ayant trouvé que le prix total revient à L 527. 19. 4. il ne reſte plus qu'à diviſer ce prix par 53 $\frac{3}{4}$, qui eſt le nombre des aunes contenuës dans ledit prix ; avant quoy il faut reduire en quarts l'un & l'autre de ces nombres, ce qui ſe fait en les multipliant par 4. & en commençant par les moindres eſpeces, que l'on reduit ſucceſſivement en celles qui ſont prochainement plus grandes. Le tout comme cy-apres.

L 5 2 7. 1 9. 4. valeur totale deſdites ℔ 20. 7 onces, ou des 53 $\frac{3}{4}$ aunes.

4.

2 1 1 1. 1 7. 4.
1 7 6
2 0

3 5 3 7
1 3 8 7
9 7
1 2

1 1 6 8
9 3

$53\frac{3}{4}$
4

215
L 9. 1 6. 5. valeur de l'aune.

La preuve de cette diviſion, & des autres ſemblables, ſe fait en multipliant le prix trouvé d'une aune, par la quantité des aunes & parties d'aune qui ſont contenuës dans ladite piece ; c'eſt à dire par 53 $\frac{3}{4}$. conformément à la pratique que j'en ay donnée dans un Exemple de Multiplication page 104. que l'on pourra voir, s'il reſte quelque doute pour cette ſorte de preuve.

Avertiſſement I.

On voit par l'operation cy-deſſus, qu'encore que la ſomme totale propoſée à diviſer ſoit compoſée de pluſieurs ſous-eſpeces, comme de livres, de ſols & de deniers, on a cependant procedé comme il a eſté dit cy-deſſus ; à la reſerve qu'apres avoir diviſé les livres, on reduit les reſtantes en ſols, auſquels on ajoûte ceux de ladite valeur totale ; puis on diviſe encore, comme auparavant, cette ſomme de ſols : Et enfin les ſols reſtans eſtant pareillement reduits en deniers, on y ajoûte ceux de ladite ſomme totale, pour diviſer enſuite le tout, comme cy-deſſus.

Avertiſſement II.

Il y auroit icy lieu de faire voir pluſieurs autres applications de la Diviſion, comme pour regler ſa dépenſe par jour, par mois &c. par rapport à celle que l'on veut faire en un an : comme auſſi celles ſur le ſujet des taxations en dedans, du ſol pour livre, & des lots & ventes, qui ne different que

de nom, la regle du cent ou du millier ſimple &c. Mais pour peu que l'on enviſage l'eſtat de la queſtion à reſoudre, on l'expliquera facilement : parce que ſuivant la nature de la Diviſion, connoiſſant la valeur d'un tout, il eſt facile de découvrir celle de l'une de ſes parties. C'eſt ainſi qu'en diviſant par 12. la dépenſe entiere d'une année, il vient au Quotient celle d'un mois ; & qu'en la diviſant par 365, il vient celle d'un jour ; Que le comptable ſçaura quel denier il luy eſt accordé pour livre, en diviſant ſa taxation totale reduite en ſols ou en deniers, par la ſomme entiere dont il a fait le recouvrement, & qui en eſt le fonds. Car comme le fonds total eſt à la taxation totale, ainſi une livre eſt au droit accordé audit comptable : par la meſme raiſon ledit fonds ſe trouve en diviſant ladite taxation par le denier accordé ; car autant de fois que ce droit eſt contenu dans la taxation totale, c'eſt autant de livres qui compoſent ledit fonds ; comme le tout ſera plus clairement connu par les exemples ſuivans.

Exemple touchant les queſtions ſur le fait des taxations, des lots & ventes, des interests & autres negociations de cette nature.

Dans les Taxations Lots & Ventes ou autres droits à prendre ſur quelque ſomme, on doit conſiderer 3 choſes.

1. Le fonds ou ſomme principale receuë ou à recevoir, payée ou à payer.
2. La taxation totale, ou le droit entier du comptable ou de l'officier.
3. Le den. pris ou à prendre ſur chacune des liv. qui compoſent ledit fonds.

Queſtion premiere pour ſçavoir le fonds total par la connoiſſance de la Taxation entiere, & du denier pour livre.

Un comptable ayant eu pour ſa Taxation ou droit total L. 29876. 16. ſols ſur le pied de 2 ſols pour livre, ſçavoir le fonds de ſa recepte ;

Pratique.

Il faut reduire en ſols ladite Taxation totale, & en prendre la $\frac{1}{2}$ pour avoir le fonds requis. Exemple.

L 29876. 16. Taxation à reduire en ſols.
20

597536 ſols.
$\frac{1}{2}$ L 298768 -- pour le fonds total de recepte.

Queſtion II. pour ſçavoir la Taxation totale par la connoiſſance du fonds & du denier pour livre.

Un comptant ayant fait le recouvrement de la ſomme de L 298768. & ayant droit de prendre 2 ſols pour chaque livre, ſçavoir quelle doit eſtre ſa Taxation totale?

Pratique.

La ſolution de cette queſtion eſt d'autant plus facile, qu'elle ne ſuppoſe qu'une ſimple Multiplication, que l'on peut icy faire en forme de diviſion, en prenant $\frac{1}{10}$ dudit fonds.

Queſtion III. pour ſçavoir le denier pour livre par la connoiſſance du fonds & de la Taxation totale.

Un comptable ayant receu pour ſa Taxation totale la ſomme de L 29876. 16 ſols, pour avoir fait le recouvrement de celle de L 298768. ſçavoir combien c'eſt pour livre?

Pratique.

Il faut reduire en ſols ladite Taxation totale, pour en ſuite la diviſer par ledit fonds, & le quotient de la diviſion donnera le denier pour livre. Exemple.

L 29876. 16. taxation à reduire en ſols

20

597536 ſols.

29876 8 livres fonds total, Diviſeur.
2 ſols ou le denier pour livre.

Avertiſſement I.

On remarquera que ſi la Taxation totale ſuſdite reduite en ſols, comme cy-deſſus, n'avoit pas peu eſtre diviſée par le fonds total, il en auroit falu faire des deniers, que l'on auroit diviſé comme cy-deſſus.

Avertiſſement II.

La Conſtitution de Rente communément appellée *Regle d'Intereſt*, qui conſiſte à ſçavoir ce qu'une ſomme peut rapporter d'intereſt tous les ans, ſur le pied d'un certain denier propoſé, dépend auſſi de la Diviſion; en ce qu'il ne s'agit que de trouver la $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{18}$ $\frac{1}{20}$ ou $\frac{1}{21}$ partie de quelque ſomme que ce ſoit, ce qui ſe fait par la Diviſion. Ainſi voulant ſçavoir l'intereſt de L 4496. 8 ſols au denier 18. on diviſe ladite ſomme par 18. pour avoir au quotient L 249. 16 ſols, qui eſt la rente d'une année.

Obſervation ſur les Intereſts.

On conſidere 3. conditions inſeparables dans les intereſts; ſçavoir ....

1. Le principal, ou la ſomme baillée par l'acheteur au vendeur ou conſtituant.
2. La raiſon d'intereſt; ou le denier determinant quelle partie l'intereſt eſt au principal, comme s'il en eſt la $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{18}$ ou $\frac{1}{20}$ partie.
3. Le temps, ou interval de douze mois, à commencer depuis le jour de la conſtitution juſqu'à pareil jour qui échet au douziéme mois, ce qui fait l'année complete.

. Ces trois circonſtances ſont naiſtre trois queſtions qui ont quelque rapport avec les trois dernieres cy-deſſus.

La premiere par laquelle on demande l'intereſt annuel d'une ſomme déterminée, par le moyen de la raiſon de l'intereſt ; ce qui ſe réſoud en diviſant ladite ſomme principale par le denier convenu ; c'eſt à dire par 16. par 18. par 20. &c.

On remarquera en ce lieu, que prendre le $\frac{1}{4}$ de ladite ſomme principale, & encore le $\frac{1}{4}$ de ce premier quotient, eſt la meſme choſe que de la diviſer par 16. parce que 4 fois 4. font 16. Que diviſer une ſomme par 3. ou en prendre le $\frac{1}{3}$ & le $\frac{1}{6}$ de ce dernier quotient, eſt diviſer par 18. ainſi qu'il a eſté dit en la Table des nombres compoſez entr'eux page 116. laquelle façon de diviſer eſt preferable à toute autre, par la facilité que l'on a de faire la preuve des quotiens particuliers.

La ſeconde queſtion ſur les Intereſts ſert à découvrir le principal, par la connoiſſance que l'on a de l'intereſt d'un an & de la raiſon qu'il a audit principal : ce qui ſe reſoud par une ſimple Multiplication, c'eſt à dire en multipliant l'intereſt d'un an par 16. par 18. par 20. &c. ou autrement par 4. & le produit encore par 4. comme on peut voir dans l'exemple de la Multiplication page 109.

La troiſiéme queſtion conſiſte à découvrir la raiſon de l'intereſt, par le moyen du principal & de l'intereſt annuel donné ; ce qui ſe fait en diviſant ledit principal par tout l'intereſt : parce que le quotient fait connoiſtre quelle partie cet intereſt eſt de la ſomme principale ; c'eſt à dire s'il en fait la $\frac{1}{16}$, la $\frac{1}{18}$, ou la $\frac{1}{20}$ partie.

Obſervation particuliere ſur les Intereſts.

Les Banquiers, Marchands, & autres Negocians uſent rarement de ces termes *du denier 16. 18. 20.* &c. pour ſignifier l'argent qu'un particulier baille pour profiter au bout d'un an de ſa ſeiziéme, dix-huitiéme, ou vingtiéme partie. Mais ils employent ordinairement ces façons de parler *à tant pour cent*, ce qu'ils appellent *change*, pour ſignifier le profit que retire ou doit retirer au bout d'un an celuy qui baille

ſon argent à un autre, qui donne aſſeurance de rendre à ſon creancier le principal & les intereſts ou le change. Et bien que ce ne ſoit pas icy proprement le lieu d'en parler; je ne laiſſeray pas toutefois de donner le moyen de ſçavoir le juſte rapport de quelque denier que ce ſoit, c'eſt à dire de toute ſorte d'intereſt, avec le change qui ſe regle à tant pour cent. Pour donc en faciliter l'intelligence, on ſçaura que bailler de l'argent au denier 20. ou à 5. pour 100. eſt la meſme choſe; car diviſant 100 par 20, il vient 5 au quotient; ce qui fait voir qu'il y a pareil avantage de bailler de l'argent au denier 20 ou à 5 pour cent. Mais l'intereſt d'une ſomme ſe prenant par exemple au denier 16. pour trouver une egalité entre le profit d'une ſomme ainſi baillée, & entre celuy de la meſme ſomme baillée à tant pour cent, il faut diviſer 100 par 16 pour avoir au quotient de cette diviſion $6\frac{1}{4}$ qui denote que Liv. 6-5 ſ. ſont à 100 comme 1 eſt à 16; & ainſi de tout autre denier qui eſt diviſeur du cent. Si ledit denier eſtoit accompagné de fraction comme de $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{3}{4}$ &c. il faudroit reduire en fraction telle qu'elle ſe preſente, tant ledit diviſeur, que 100; puis diviſant comme cy-deſſus, on voit le juſte rapport que l'on cherche.

Si au contraire on deſiroit ſçavoir à quel denier il faut conſtituer une rente pour ne produire pas plus d'intereſt que ſi l'on prenoit de l'argent à 5 pour 100. on diviſeroit 100 par 5. pour avoir au quotient 20. qui eſt le denier que l'on cherche: & ſi l'on vouloit chercher le denier proportionné à $6\frac{1}{4}$ pour cent, il faudroit comme cy-deſſus diviſer 100 par $6\frac{1}{4}$. Mais apres avoir reduit l'un & l'autre de ces nombres en quarts ainſi diviſant 400 par 25, il vient 16 à ce quotient, pour la raiſon d'intereſt proportionné à $6\frac{1}{4}$ pour cent, & ainſi des autres.

Avertiſſement ſur les diviſions doubles.

Comme dans le commerce des hommes, il ſe trouve pluſieurs occaſions de mettre en uſage les multiplications doubles, ainſi que l'on peut voir cy-devant aux pages 89, 90, 91 & 92. la diviſion double n'eſt pas moins neceſſaire, en tant

qu'elle ſert de preuve à la regle qui luy eſt oppoſée : Car ſçachant, par exemple, qu'un Commiſſaire de l'Artillerie, ou des vivres, a baillé à un ou à pluſieurs Marchands de chevaux L. 1'126'825. pour 4700. chevaux qu'ils luy ont fournis pendant les mois d'Avril, May, Juin, Juillet, & la moitié de celuy d'Aouſt ; on ſçaura combien c'eſt par jour pour chaque cheval, en diviſant premierement ladite ſomme totale par 137. qui eſt le nombre des jours que les mois ſuſdits contiennent, pour avoir 8225. liv. qui eſt le quotient de cette premiere diviſion, ou la dépenſe d'un jour pour leſdits chevaux : en ſuite pour avoir la paye d'un ſeul par jour, il faut encore diviſer leſdites 8225. liv. par 4700. nombre des chevaux, pour avoir au quotient 35 ſols, ou le loüage par jour de chaque cheval.

On ſuivra la même pratique pour la conduite d'un Entrepreneur à l'égard de 1250 ouvriers, qu'il auroit employé pendant 25 jours, & dont la dépenſe ne luy ſeroit connuë que pour ce temps-là ſeulement ; Comme auſſi pour l'ordre que peut garder un Munitionnaire de l'armée, pour découvrir le nombre des muids, des ſextiers & des boiſſeaux de grains qu'il devroit avoir par la connoiſſance des 330000 rations qu'il a fournies à 1500 hommes pendant 22 jours.

C'eſt encore par cette ſorte de diviſion alternative que l'on ſatisfait promptement aux queſtions ſuivantes. 165 hommes ont dépenſé en 3 mois & demy L 34781. 5 ſ. on demande combien c'eſt par jour pour chacun d'eux. 3600 hõmes qui ſont en garniſon dans une place, n'ont que ℔ 300000 de pain, qu'ils ſont obligez de faire durer 3 mois entiers, à la fin deſquels, faute de ſecours, la place ſe doit rendre ; ſçavoir ce qu'il faut donner de ce pain à chaque ſoldat par jour ; & ainſi de pluſieurs autres queſtions qui ſe propoſent tous les jours.

Avis ſur pluſieurs autres manieres de diviſer.

Bien qu'il ſe trouve peu de perſonnes qui ne preferent la breveté à la longueur, la netteté à la confuſion, & par conſequent la Diviſion à l'Italienne, à celles que l'on nomme à l'Eſpagnole, à la Françoiſe, à la Portugaiſe, & à dautres à

qui l'on a donné des noms plûtoſt arbitraires que fondez ſur la raiſon : J'expliqueray neantmoins en ce lieu l'ordre que l'on garde en diviſant tout nombre propoſé ſelon la diviſion à l'Eſpagnole & à la Françoiſe, qui ſont les deux plus communes.

La Diviſion à l'Eſpagnole qui ſuit de plus prés l'Italienne, ſe fait en cette ſorte. Soit pour exemple propoſé à partager ou diſtribuer à 549 perſonnes, aunes, marcs, &c. L 14823. qui ont eſté cy-deſſus diviſées à l'Italienne page 121. afin de ſçavoir ce que chacun en doit porter egalement. Il faut premierement placer dans un lieu convenable & vers la main gauche ledit nombre total, & le diviſeur au deſſous auſſi du coſté de main gauche, en ſorte que les trois figures du diviſeur ſoient ſous les 3 premieres du nombre à diviſer, à moins qu'elles ne ſoient moindres en valeur, car ces dernieres doivent generalement eſtre ou plus grandes, ou au moins égales en valeur au diviſeur; & lors qu'elles ſont moindres, comme dans l'exemple cy-apres, on avance le diviſeur d'un degré ſeulement vers la main droite, le tout au contraire de la Multiplication. Ces deux nombres eſtant ainſi diſpoſez, on tire une ligne diametrale entre deux, que l'on continuë juſqu'à l'extremité du nombre à diviſer, où l'on décrira un demy-cercle pour y placer la figure ou les figures du quotient. On tire pareillement une autre ligne traverſale au deſſous du diviſeur; en ſorte qu'il y reſte une eſpace ſuffiſante pour y avancer le diviſeur; le tout comme cy-apres,

384		
14823	(2	Cette preparation eſtant ainſi faite,
549		on s'informe comme dans la precedente
1098		Diviſion, combien tout le diviſeur eſt

contenu de fois dans le nombre à diviſer, ou plûtoſt combien de fois 5 premiere figure dudit diviſeur, eſt compriſe dans 14. qui eſt un nombre contenu ſous les deux premieres figures du nombre à diviſer correſpondantes audit 5 du diviſeur; & ayant ſenſiblement veu qu'il y eſt 2 fois, j'ay écrit 2 au quotient, que j'ay auſſi-toſt multiplié par toutes les figures du diviſeur, en commençant par

9. qui eſt vers la droite, en diſant 2 fois 9 font 18. que j'écris audeſſous de ladite derniere ligne traverſale : en ſorte que le 8 ſoit mis au deſſous du 9 du diviſeur, & je retiens 1 dixaine: en ſuite je continuë à multiplier ledit 2 par le 4 de mon diviſeur, en diſant 2 fois 4 font 8. à quoy ajoûtant la dixaine cy-devant retenuë, le tout fait 9 que j'écris au deſſous de ladite ligne traverſale & à gauche du 8 déja poſé. Enfin je dis encore 2 fois 5 font 10. que j'écris comme deſſus & en retrogradant au deſſous de ladite traverſale; en ſorte qu'on voit manifeſtement que le quotient 2 eſtant multiplié par tout le diviſeur, le produit eſt 1098. que je ſouſtrais ſelon l'ordre de la Souſtraction, & de figure en figure de celles du nombre à diviſer qui y correſpondent ; mais auparavant que de faire cette ſouſtraction, je barre legerement tout le diviſeur, comme cy-deſſus.

Cette ſouſtraction eſtant faite, il eſt reſté 384. auquel nombre ajoûtant le 3 reſtant à droit du nombre à diviſer, le tout fait 3843 que l'on doit diviſer, comme j'ay fait cy-devant : Mais auparavant il faut avancer d'un degré, & de gauche à droite tout le diviſeur en l'ordre cy-apres.

3843		Cette premiere operation eſtant ainſi achevée & le diviſeur avancé, je continuë à m'informer comme cy-devant, combien le 5 de mon diviſeur eſt compris dans 38, qui ſont les 2 figures qui luy correſpondent ; & ayant reconnu qu'il y eſt contenu 7 fois, j'écris 7 au quotient, puis je multiplie ce 7 par tout le diviſeur, j'en poſe le produit au deſſous de ladite ligne traverſale, je barre tout le diviſeur, & ſouſtrais en ſuite le dernier produit trouvé du nombre reſtant à diviſer ; & trouvant qu'il ne reſte rien, je conclus que le diviſeur 549 eſt juſtement compris 27 fois dans tout le nombre propoſé à diviſer, & qu'ainſi la valeur d'une ſeule des choſes propoſées eſt de 27 livres.
2483	(27	
549		
549		
549		
1098		
384		
1483		

Avertiſſement I.

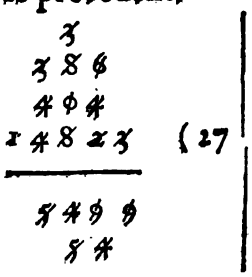
Pluſieurs n'ajoûtent pas comme j'ay fait cy-deſſus, le produit multiplié par le diviſeur, ſe contentant ſeulement d'ôter à meſure, & de droit à gauche du nombre à diviſer, les produits dudit quotient multiplié par les figures du diviſeur, en empruntant 1. 2. 3. ou plus de dixaines, pour les ajoûter avec la figure du nombre ſuperieur, de laquelle il faut ſouſtraire ledit produit trouvé; ce qu'ils continuënt de faire juſqu'à la premiere figure à gauche dudit diviſeur; obſervant que pour autant de dixaines qu'ils empruntent, ils ajoûtent autant d'unitez au produit immediatement ſuivant. Mais je prefererois cette maniere cy-deſſus, en tant que la preuve de cette diviſion ſe trouve tout d'un coup, en aſſemblant les produits particuliers décrits au deſſous de ladite ligne traverſale, apres y avoir ajoûté les figures reſtantes au nombre à diviſer, s'il y en a.

Avertiſſement II.

S'il y avoit au nombre à diviſer des ſous-eſpeces, comme des ſols, & des den. & qu'il reſtaſt quelques figures au nombre à diviſer, mais moindres en valeur que celles du diviſeur, il faudroit reduire celles-là en ſols, pour y ajoûter les ſols qui accompagnent ledit nombre total à diviſer, & en ſuite operer comme cy-deſſus; avec cette difference ſeulement, que le quotient de la diviſion des ſols ne contient que des ſols, au lieu que dans la diviſion des livres cy-deſſus, il vient au quotient des livres &c.

La diviſion à la Françoiſe eſt ſemblable à l'Eſpagnole pour la diſpoſition tant du nombre à diviſer que du diviſeur, pour la maniere de s'informer combien de fois le diviſeur eſt contenu dans le nombre à diviſer, & pour le regard du barrement des figures du diviſeur & de celles du nombre à diviſer. Mais à la Françoiſe, on commence à multiplier le quotient par les premieres figures à gauche du diviſeur, en oſtant à meſure le produit de la figure, ou des figures correſpon-

dantes au nombre ſuperieur, en barrant en meſme temps & ſucceſſivement les figures du diviſeur, & celles dudit nombre à diviſer, & en écrivant le ſurplus de ces dernieres au deſſus, comme dans l'exemple cy-aprés, qui eſt le meſme que le precedent.



On voit évidemment que cette façon de diviſer eſt plus longue que la précedente, en tant qu'il s'y trouve plus de figures barrées qu'en la diviſion à l'Eſpagnole, & en celle-cy plus qu'à l'Italienne.

Avertiſſement III.

Il y en a d'autres qui pour éviter la difficulté qu'ils trouvent à determiner le quotient, dreſſent une eſpece de table proportionnelle autant de fois qu'ils ont de nombres à diviſer, par des diviſeurs differens, & dont le modelle ſuivant eſt fait ſur l'exemple précedent.

diviſeur.		Nombre à diviſer.	Quotient.
549	1.	14823	27. liv.
1098	2.	1098	
1647	3.		
2196	4.	3843	
2745	5.	3843	
3294	6.		
3843	7.	....	
4392	8.		
4941	9.		

Cette Table & les autres de cette qualité, tirent leur origine du diviſeur que l'on double, triple, quadruple, quintuple, ſextuple, octuple, & nonuple.

En ſuite on regarde ſi le diviſeur 549. eſt compris dans les 3 premieres figures à gauche du nombre à diviſer : mais n'y eſtant pas contenu on en prend 4. que l'on détermine par un

point rond ; puis on cherche dans la table miſe à gauche le nombre qui eſt égal ou prochainement moindre que celuy dudit nombre à diviſer : & trouvant dans ladite Table que 1098 eſt le nombre qui y convient le mieux, & appercevant vis à vis à droite le nombre 1. on le poſe au quotient ; & pour voir la difference de ce nombre correſpondant à 1, d'avec celuy à diviſer determiné par ledit point rond, on écrit 1098 ſous 1482. & la ſouſtraction en eſtant faite, il reſte 384. à quoy ajoûtant le 3 qui reſte de ladite ſomme à diviſer, on regarde comme cy-devant dans la Table, le nombre qui luy eſt égal, ou approchant : Et ayant trouvé vis à vis de 7, celuy de 3843. on le poſe ſous ledit nombre reſtant à diviſer, auquel eſtant égal, il ne reſte rien de la ſouſtraction.

Obſervation.

S'il eſtoit reſté quelque choſe, comme il arrive ſouvent, on l'auroit reduit en ſols, que l'on auroit diviſé de meſme que les livres, & ainſi des autres eſpeces ; en quoy on aura égard aux remarques que j'ay cy-devant faites.

Avertiſſement.

Outre les methodes cy-devant demonſtrées pour la pratique des regles principales de l'Arithmetique, il y en a encore d'autres que le temps ne m'a point permis de mettre au jour. Mais en attendant que je ſatisfaſſe à l'attente de pluſieurs, j'ay crû ne devoir pas taire le nom ou le merite de pluſieurs qui ont inventé des machines non moins belles que l'uſage en eſt facile, leurs applications fort eſtenduës, & leurs operations certaines. Le premier nommé Neper Baron de Merchiſton Eſcoſſois, grand Mathematicien & l'auteur des Logarithmes, a inventé la Rabdologie, ou l'Arithmetique, qui exerce ſes operations par de petits baſtons en forme de paralelipipedes, où ſont décrits les multiples des neuf premieres figures. Cette eſpece d'Arithmetique, qui eſt tres-facile, auroit eſté ſans doute plus univerſellement pratiquée ſans la difficulté de tranſporter, de diſpoſer, & de remuer de

place

place tous ces petits baſtons : à quoy pluſieurs ont voulu remedier, en inventant quelques machines plus commodes. Entr'autres M. Petit Intendant des Fortifications qui eſt l'inventeur d'un Cylindre d'environ 8 pouces de diametre & autant de hauteur, à l'entour duquel on fait tourner, par le moyen de petits boutons, des cercles où ſont décrits, comme ſur leſdits petits baſtons, les multiples des neuf premieres figures. La repreſentation & l'uſage de ce Cylindre ſe voyent à la fin d'une diſſertation ſur le froid & ſur le chaud. M. Caſſini de l'Academie des Sciences a pareillement travaillé avec ſuccez à la compoſition d'un livre qui eſt digne de ſon Autheur. Un particulier inconnu s'eſt eſtudié à faciliter la pratique des regles d'Arithmetique par l'uſage d'une machine compoſée de pluſieurs Roües, d'une ſtructure agreable à voir & facile à démontrer. Elle a du rapport avec celle de feu M. Paſchal, entant qu'elle facilite l'Addition & la Souſtraction : elle tient auſſi quelque choſe de la Rabdologie de Neper. Un gentil-homme Allemand qui eſt preſentement à Paris, fait voir à ſes amis une machine admirable qui eſt faite de pluſieurs Rouës, longue d'un pied, & large d'un demy pied. Elle ſert à faire promptement & facilement toutes les regles : elle donne deplus le moyen de pratiquer des Multiplications & des Diviſions par un principe qui luy eſt tout particulier & different de celuy de Neper. M. C. de la Charmée, amateur des belles lettres, a inventé un petit inſtrument ſemblable à l'exterieur à un trebuchet, il eſt fondé ſur les principes de Neper. Il eſt portatif, ſimple & leger & de peu de dépenſe. Il n'y a preſque point d'operation Arithmetique qu'on ne puiſſe réſoudre par ſon moyen. Il auroit eſté à ſouhaiter que M. Buot de l'Academie des Sciences euſt mis la derniere main à ſa Rouë de proportion, qui eſt eſtimée de tous les grands-hommes, le dernier effort de l'eſprit humain, pour l'invention des machines. Cependant on pourra voir ces Autheurs, dont la converſation ne ſera que tres-agreable à ceux qui les conſulteront ſur leurs ouvrages.

DE

L'ARITHMETIQVE

LIVRE II.

DES FRACTIONS.

De la Definition & de la Diviſion des Fractions en general.

LEs Fractions ſont une ou pluſieurs parties de quelque entier diviſible en parties ſemblables ; comme 5 ſols comparez à 20 ſols en ſont la quatriéme partie : 13 ſols 4 deniers auſſi conſiderez par rapport à 20 ſ. ſont les $\frac{2}{3}$ & le nombre (3) à l'egard de 4, en fait les $\frac{3}{4}$.

Les Fractions ſont { Vulgaires, ou Arithmétiques.

Les Vulgaires, ou communes ſont celles qui comprennent une ou pluſieurs parties d'un tout tres connu, comme ſont 5. 10. 15 ſols par rapport à 20 ſols, dont ils ſont $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{2}$ & $\frac{3}{4}$. & 4. 5. 8. 12 onces conſiderées comme les parties d'une liv. de poids contenant 16 onces, en ſont $\frac{1}{4}$. $\frac{5}{16}$. $\frac{1}{2}$. & $\frac{3}{4}$. comme auſſi 2. 4. & 6 onces envisagées comme parties d'un marc de

8 onces, en sont $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, & $\frac{3}{4}$. Et ainsi des autres parties d'Entiers qui tombent sous les sens.

Les fractions Arithmetiques sont une ou plusieurs parties de quelque entier, mais moins connuës que les precedentes, comme $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{19}{31}$ &c d'un escu, d'une ℔ de poids, d'un marc, d'une aune, d'un muid de grain, d'une toise, d'une année &c.

Ainsi les fractions Arithmetiques conviennent avec les vulgaires, en ce que les unes & les autres renferment une ou plusieurs parties d'un tout à quoy elles se rapportent : Mais les dernieres different des premieres par leur estenduë, parce que celles-là supposent leur tout divisé à l'infiny, au lieu que celles-cy sont bornées.

Avertissement.

Bien que la pratique des fractions en general en doive supposer la Theorie ; je n'ay toutefois pas crû en devoir parler qu'en ce lieu, soit par le deffaut de la facilité que l'on n'a pas aquise dans les nombres, soit par le peu d'utilité que l'on en découvre jusqu'à la fin de la Division, où estant parvenu jusqu'aux moindres especes connuës, on se trouve dans l'impossibilité d'aller à l'infiny. Mais comme cette science ne conçoit neantmoins rien d'inutile, il est necessaire de connoistre l'usage de ces petites parties, qui produisent souvent quelque chose de sensible, quand elles sont bien menagées & judicieusement conduites.

L'usage de toute sorte de Fractions Arithmetiques ne suppose que l'intelligence des 4 Observations suivantes, parce que les operations que l'on en fait, suivent les mesmes regles que celles des Entiers dont j'ay cy-devant parlé.

Pour faciliter la connoissance de ces 4 Observations, on se souviendra,

1. Que toute fraction s'exprime par deux nombres, comme j'ay dit au commencement du premier Livre page 2. & que le premier que l'on appelle *Numerateur*, est moindre, égal, ou plus grand que le deuxiéme appellé *Denominateur*.

2. Que ſi le Numerateur eſt moindre que le Dénominateur, il ne vaut pas un entier ; comme $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{5}{12}$. $\frac{9}{16}$ &c.

3 Que ſi le Numerateur eſt égal au Dénominateur, il vaut l'entier ; comme $\frac{2}{2}$. $\frac{3}{3}$. $\frac{4}{4}$. $\frac{12}{12}$. $\frac{16}{16}$ & c.

4 Que ſi le Numerateur eſt plus grand que le Dénominateur, il excede l'entier ; comme $\frac{3}{2}$. $\frac{4}{3}$. $\frac{5}{4}$. $\frac{13}{12}$. $\frac{19}{16}$. &c.

5 Que les Fractions ſont ſouvent precedées de quelque entier, ou entiers ; qu'elles accompagnent ; comme $1\frac{1}{2}$. $3\frac{2}{3}$. $5\frac{1}{4}$. $9\frac{5}{12}$. $1\frac{9}{16}$. &c.

REMARQVES SVR LES FRACTIONS EN GENERAL, Et de leur ordre.

IL y a quatre circonſtances à obſerver dans les Fractions.

La premiere eſt la reduction en moindres termes d'une fraction exprimée par de grands nombres, comme $\frac{3}{6}$ $\frac{6}{9}$ $\frac{15}{36}$ $\frac{44}{88}$ que l'on peut reduire en moindres termes équivalens, ſçavoir en $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{5}{12}$. $\frac{5}{9}$.

La deuxiéme circonſtance eſt la réduction en meſme dénomination de deux ou de pluſieurs fractions differentes ; comme ſont $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ en celles-cy, ſçavoir $\frac{6}{12}$ $\frac{8}{12}$ & $\frac{9}{12}$.

La troiſiéme eſt la reduction des Entiers en Fraction de telle Dénomination que l'on voudra, comme 3 aunes &c. reduites en demies aunes ſont $\frac{6}{2}$. ou 5 aunes en quarts ſont $\frac{20}{4}$. ou enfin 7 aunes $\frac{3}{8}$ en huitiémes ſont $\frac{59}{8}$. &c.

La quatriéme & derniere circonſtance à remarquer pour l'uſage des fractions en general, eſt la reduction en Entiers d'une fraction, dont le Numerateur eſt plus grand que le Dénominateur, comme ſont $\frac{4}{2}$. $\frac{9}{3}$. $\frac{12}{4}$. $\frac{15}{5}$. que l'on convertit en 2. 3. ou 2 aunes $\frac{1}{3}$.

REMARQVE PREMIERE.

De la Reduction d'une Fraction en moindres termes.

SI le Numerateur & le Dénominateur d'une fraction ſont exprimez par de grands nombres, il faut les reduire autant que faire ſe peut, en moindres termes, qui ſoient neanmoins égaux en valeur aux premiers. Cette reduction ſe peut faire en cette ſorte.

On diviſe le Numerateur & le Dénominateur de la fraction propoſée par un meſme nombre, & le plus grand qu'il eſt poſſible de trouver, en ſorte qu'il ne reſte jamais rien de part & d'autre apres chaque diviſion. Comme ſi l'on veut reduire en moindres termes $\frac{3}{6}$, on voit que le nombre (3) peut diviſer ou meſurer ſans reſte le Numerateur & le Denominateur de ladite fraction; & qu'ainſi $\frac{1}{2}$ eſt égal à $\frac{3}{6}$: parce que comme 3 eſt $\frac{1}{2}$ de 6, de meſme 1 eſt $\frac{1}{2}$ de 2. $\frac{6}{9}$ ſont auſſi égaux à $\frac{2}{3}$. & $\frac{8}{12}$ auſſi égaux à $\frac{2}{3}$: car diviſant 8 & 12 par 4, il vient 2 au quotient de 8 diviſé par 4, & 3 au quotient de 12 diviſé auſſi par le meſme 4.

Avertiſſement I.

Il arrive ſouvent, ſur tout à ceux qui ne ſont pas fort experimentez dans les nombres, que l'on ne peut pas découvrir tout d'un coup le plus grand commun diviſeur. Mais il ſuffit à ceux-là d'y proceder par degrez & comme en taſtonnant; ce qui ſe fait en prenant premierement du Numerateur & du Denominateur de la fraction à reduire, la moitié, la troiſiéme, la quatriéme, la cinquiéme, la ſixiéme, la ſeptiéme, la huitiéme, la neuviéme ou la dixiéme partie. 2. Examiner ſi les quotiens qui proviennent de cette premiere diviſion alternative, ne peuvent pas encore eſtre diviſez comme cy-devant, & ainſi conſecutivement juſques à ce que l'on ſoit parvenu à deux nombres qui ne puiſſent plus eſtre diviſez que

par la ſeule unité. On pourra ſe ſervir de cette maniere de réduire de grands nombres en de plus petits, juſques à ce que l'on ait aquis la facilité de trouver le plus grand commun diviſeur. Ainſi ayant à reduire $\frac{1680}{4800}$ en moindres termes en la maniere cy-deſſus, on pourra prendre du Numerateur & du Denominateur de cette fraction là $\frac{1}{2}$ le $\frac{1}{3}$ le $\frac{1}{4}$ le $\frac{1}{5}$ le $\frac{1}{6}$ ou le $\frac{1}{8}$; parce que l'un & l'autre de ces nombres qui expriment la fraction ſuſdite, peut eſtre diviſé par chacun de ces Denominateurs, c'eſt à dire par 2. 3. 4. 5. 6. ou 8. comme qu'il ſoit pris $\frac{1}{2}$ de chacun de ces nombres propoſez, il vient aux premiers quotiens $\frac{840}{2400}$. Que ces quotiens ſoient encore diviſez, ſi l'on veut, par 4, il vient aux ſeconds quotiens proportionnaux aux premiers $\frac{45}{60}$. Mais voulant encore continuer cette diviſion alternative, on voit que ces derniers quotiens ne peuvent plus eſtre diviſez par 2. par 4. par 8. ny par aucun nombre pair: C'eſt pourquoy on regarde ſi cette reduction ne ſe peut pas faire en diviſant par un nombre impair, comme par 3. par 5. par 7. ou par 9. &c. & ayant reconnu en cet exemple, que chacun de ces derniers quotiens peut eſtre diviſé par 3. on en prend alternativement le $\frac{1}{3}$, & il vient pour quotiens $\frac{15}{20}$. leſquels ne pouvant plus eſtre diviſez par 3, on examine ſi 5 ne peut pas eſtre le Diviſeur commun de l'un & de l'autre de ces nombres; & aprés avoir remarqué que 5 eſt préciſément contenu 3 fois dans 15. & 4 fois dans 20. on en demeure là, & l'on determine cette grande fraction propoſée à $\frac{3}{4}$, comme eſtant la plus petite, puis qu'il n'y a plus que l'unité qui en puiſſe diviſer ſans reſte le Numerateur & le Denominateur.

Avertiſſement II.

On remarquera en ce lieu qu'il y a beaucoup de fractions, quoyqu'exprimées par de grands nombres, qui ne peuvent toutefois pas eſtre réduites en moindres termes; & leſquelles pour ce ſujet ſont appellées *Nombres premiers entr'eux*, à la difference de pluſieurs autres fractions réduiſibles, dont les termes reçoivent le nom de *Nombres compoſez entr'eux*: & ainſi c'eſt ſouvent en vain que l'on ſe donne la peine de vouloir abreger une grande fraction, en cherchant inutilement des pe-

des termes qui soient équivalens aux plus grands, qui expriment la fraction proposée à réduire.

Mais pour se relever de cette difficulté, & sçavoir si une grande fraction est réduisible ou non en une moindre, il ne faut que diviser premierement le Denominateur de la grande fraction par son Numerateur: ensuite diviser encore le premier Diviseur par le reste de la division; & ainsi alternativement & successivement jusques à ce qu'il ne reste plus rien au nombre à diviser. Par exemple voulant promptement sçavoir si la grande fraction cy-dessus $\frac{360}{480}$ est cõceuë en moindres termes, on divise d'abord 480. qui est son Denominateur, par 360. qui en est le Numerateur, & sans avoir égard à (1) qui est le quotient de cette premiere division, on divise encore 360, premier Diviseur, par 120, qui est le reste de la premiere division; & voyant que ce dernier Diviseur 120, est précisément contenu 3 fois dans 360, on doit prendre 120 pour commun Diviseur du Numerateur & du Denominateur de la Fraction proposée; Car divisant alternativement 360. & 480. il vient 3 au quotient de la premiere division, c'est à dire de 360. & 4 au quotient de la division de 480. & partant on trouve par cette methode prompte & abregée, que $\frac{3}{4}$ sont égaux à la grande fraction $\frac{360}{480}$: Car ces deux grands nombres estant divisez par un mesme, il s'ensuit que leurs quotiens sont toûjours dans la mesme inegalité, suivant cet axiome: *Si de choses inégales, on en oste des choses égales, les restes sont toûjours dans la mesme inégalité.*

Je proposeray encore un autre exemple pour faire voir l'usage de cette methode. Soit donné à réduire en moindres termes, si faire se peut $\frac{276}{444}$ Pour le sçavoir & pour en découvrir le commun Diviseur, (s'il y en a) je divise premierement le Denominateur 444, par 276 son Numerateur, & sans avoir égard à (1) qui en est le quotient, je me sers de 168. qui reste de cette premiere division, pour diviser 276. En suite de cette deuxiéme operation, il reste encore 108. qui sera le diviseur d'une troisiéme operation, apres laquelle il reste 60, qui est encore diviseur de 108, & le reste 48, encore Diviseur de 60. apres quoy il reste 12. aussi Diviseur de 48, dans lequel nombre estant précisément compris un certain nombre de fois sans

reſte, il eſt évident que ce nombre 12 eſt la meſure commune de la fraction propoſée $\frac{276}{444}$ parce que diviſant 276 par 12, il vient 23 pour Numerateur de la moindre fraction; & diviſant 444 par le meſme 12, il vient 37 au quotient: & partant $\frac{23}{37}$ ſont égaux aux termes de la grande fraction cy-deſſus $\frac{276}{444}$ comme le tout ſe peut facilement voir par la diviſion alternative ſuivante.

444	276	168	108	60	48	12 Commun
168	1	1	1	1	1	4 Diviſeur.
	276.	168.	108.	60.	48	
	108.	60.	48.	12.	'	

Si apres toutes ces diviſions alternatives il eſtoit reſté une unité au ſujet à diviſer, c'eſt à dire que le dernier Diviſeur n'y euſt eſté préciſément compris, ce ſeroit une marque infaillible que la fraction ſeroit exprimée par de moindres termes.

Obſervation I.

S'il ſe rencontre un ou pluſieurs zeros à droite tant au Numerateur qu'au Denominateur de la fraction, on en retranche autant d'une part que de l'autre: comme eſtant propoſée la fraction $\frac{100}{400}$ à reduire en moindres termes, on retranche deux zeros du Numerateur & du Denominateur; & le reſte $\frac{1}{4}$ eſt égal aux premiers nombres: & ainſi de toute autre fraction.

Obſervation II.

Ceux qui connoiſſent tant ſoit peu la puiſſance des nombres, peuvent à l'inſpection ſeule du Numerateur & du Denominateur d'une fraction, reconnoiſtre ſi l'un & l'autre de ces nombres ſe peut diviſer par 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. ou 13. & ainſi ceux-là n'auroient pas eu beſoin de faire toutes les diviſions alternatives cy-deſſus, pour découvrir le commun diviſeur de $\frac{276}{444}$ car voyant ſenſiblement que 276 & 444 ſe peuvent

vent diviſer par 12. ils ſe contentent d'en écrire les Quotiens pour les termes requis.

Obſervation III.

Il ſe trouve quelquefois des fractions exprimées par de grands nombres reduiſibles en de moindres termes, mais deſquelles on ne peut que tres-difficilement trouver le commun Diviſeur : parce que le Numerateur & le Denominateur ainſi exprimés, & qui n'ont point de zero à droite, ne pouvant eſtre alternativement diviſés & ſans reſte par 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. ny par 13. qui ſont les nombres les plus ordinaires par leſquels on peut facilement diviſer tout nombre propoſé : On eſt contraint de ſe ſervir de la methode generale, mais infaillible, qui conſiſte à diviſer le Denominateur par le Numerateur de la meſme fraction, & le reſte par le Diviſeur, le tout comme cy-deſſus. Exemple, voulant reduire en moindres termes $\frac{968}{2420}$. On voit qu'ayant pris la $\frac{1}{2}$ ou le $\frac{1}{4}$ de l'un & de l'autre nombre qui exprime la fraction ſuſdite, on n'a peu reduire $\frac{242}{605}$ qui en ſont provenus, par aucun des nombres ſuſdits. Et partant il a fallu diviſer 2420 par 968, & celuy-cy par 484 nombre reſtant de la premiere diviſion, lequel eſtant preciſément contenu dans celuy de 968. on le prend pour commun Diviſeur, par lequel diviſant 968, il vient 2 au Quotient pour Numerateur de la petite fraction, & diviſant pareillement 2420 par ledit nombre 484, il vient 5 au Quotient pour Denominateur de ladite fraction propoſée, exprimée par de grands nombres.

Obſervation. IV.

Il ſemble que ce ne ſoit pas aſſez de trouver les moindres termes d'une fraction pour les égaler à de plus grands, mais qu'il eſt à propos d'en connoiſtre les parties les plus connuës, comme $\frac{9}{12}$ d'un écu eſtant reduits à $\frac{3}{4}$ & deſirant ſçavoir la quantité de ſols qui y ſont contenus, il

faut multiplier (3). Numerateur de la fraction proposée, par 60 sols valeur d'un escu, & diviser le produit par 4, qui en est le Denominateur : le Quotient de cette division donnera 45 sols, qui sont les $\frac{3}{4}$ desdits 60 sols. On fera la mesme chose à l'égard de quelque fraction proposée dont on connoistra la valeur, en multipliant toûjours par son Numerateur la quantité des parties connuës de l'entier ou du tout dont ce Numerateur fait une ou plusieurs parties, & en divisant ensuite le produit par le Denominateur de ladite fraction. C'est ainsi que voulant évaluer les $\frac{2}{3}$ d'un arpent contenant 100 perches quarrées en sa superficie, il faut multiplier 100 par 2, & diviser 200 qui en est le produit par 3 pour avoir 66 & $\frac{2}{3}$ de perches quarrées équivalentes à $\frac{2}{3}$ d'arpent, & ainsi des autres.

Avertissement.

La preuve de la reduction d'une grande fraction en moindres termes, se fait en multipliant le Numerateur & le Denominateur de la petite fraction par le mesme nombre qui a servi de diviseur commun, & les produits doivent venir égaux aux nombres proposez. Ce qui suppose la mesme demonstration que celle de la Division.

REMARQVE II.

De la Reduction de Fractions differentes en mesme denumination.

IL se rencontre souvent des fractions si differentes entr'elles, qu'il seroit difficile d'en faire une juste comparaison, à moins que de les reduire sous un mesme nom : C'est pourquoy lors que cela se trouve, il faut generalement multiplier tous les Denominateurs particuliers des fractions proposées les uns par les autres ; c'est à dire les deux premiers ensemble, & leur produit par le troisiéme, & encore ce dernier produit par le quatriéme Denominateur, &

ainſi de ſuite juſqu'à la fin. Comme ſoit propoſé à réduire en meſme denomination $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{4}$. & $\frac{5}{8}$ de quelque choſe que ce ſoit, pourveu qu'elle ſoit diviſible. Pour le ſçavoir on diſpoſera les fractions en cette ſorte.

$\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{5}{8}$. Puis on multipliera 2 premier Denominateur par 3, qui eſt le deuxiéme & leur produit (6) par 4 troiſiéme Denominateur, & le produit (24) par 8, dernier denominateur. Le dernier produit 192 ſera conſideré comme ſi c'eſtoit l'entier, duquel prenant ſeparement la $\frac{1}{2}$, les $\frac{2}{3}$, les $\frac{3}{4}$ & les $\frac{5}{8}$ cy-deſſus, on aura des parties ſemblables, leſquelles auront meſme raiſon entr'elles; entant que comme 1 eſt la moitié de 2, ainſi 96 eſt la moitié de 192. & ainſi des autres.

On remarquera que pour prendre facilement les $\frac{2}{3}$, deſdits 192, j'ay ſupoſé qu'il n'y euſt qu'un $\frac{1}{3}$ que j'ay doublé ſelon l'ordre de la Multiplication, enſuite j'ay barré ledit premier tiers. J'ay ſuivy la meſme methode pour prendre les $\frac{3}{4}$, & les $\frac{5}{8}$.

Avertiſſement E.

On remarquera que pour faire plus promptement cette reduction en meſmes termes, il ne faut que concevoir en ſon eſprit le plus petit nombre diviſible par chacun des Denominateurs particuliers, pour en prendre comme deſſus les parties convenables aux fractions propoſées, comme ſeroit le nombre (24) dont la $\frac{1}{2}$ eſt 12, les $\frac{2}{3}$ (16) les $\frac{3}{4}$ (18) & les $\frac{5}{8}$ (15.)

Avertiſſement I E.

Cette façon de reduire, qui eſt fort prompte à ceux qui ont la connoiſſance de la puiſſance des nombres, ſemble n'avoir plus lieu lors que l'un des denominateurs particuliers, eſt irregulier, comme ſeroit cette reduction des fractions ſuivantes, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{2}{5}$, &c. Il eſt facile de reſpondre à cette difficulté, entant que par la Remarque precedente, le nombre

24, eſtant diviſible par chacun des quatre premiers Denominateurs particuliers, il n'y a qu'à multiplier ce meſme nombre 24 par 5, Denominateur irregulier, & le produit 120 ſera le commun Denominateur, dont on prendra les parties demandées comme cy-deſſus, & ainſi de toutes les autres reductions.

Avertiſſement III.

D'autant qu'il y a ſouvent des fractions de fractions, c'eſt à dire parties de parties, ou à reduire en une fraction d'un meſme nom, au regard du tout dont elles ſont parties, ou pour faciliter leur reduction avec celles qui ne ſont que ſimples fractions; il eſt à propos de donner icy le moyen de reduire ces fractions en une ſimple; comme pour exemple; On veut ſçavoir ce qu'une $\frac{1}{2}$ d'un $\frac{1}{4}$ des $\frac{1}{6}$ d'un heritage, d'une toiſe, muid &c. peut valoir à l'égard de ſon tout.

Pour cet effet, il faut premierement multiplier tous les Numerateurs continûment, en diſant 1 fois 1 c'eſt 1, & puis ce produit par 5, dernier Numerateur; ce qui fera 5, pour Numerateur de la ſimple fraction.

En ſecond lieu, on multiplie comme deſſus, tous les Denominateurs, afin que le dernier produit ſoit conſideré comme Denominateur, c'eſt à dire comme toutes les parties priſes enſemble dudit heritage, de ladite toiſe, du muid, &c. Ainſi en diſant 2 fois 4 font 8, & ce 8 multiplié par 6, dernier Denominateur, fait 48 pour Denominateur de la fraction ſimple, & partant on dira que la $\frac{1}{2}$ d'un $\frac{1}{4}$ des $\frac{1}{6}$ de quelque quantité que ce ſoit diviſible, en eſt les $\frac{1}{48}$.

Demonſtration.

On remarquera que pour eſtre convaincu de la verité de cette reduction, le dernier Denominateur repreſente toutes les parties de l'entier, dont on entend parler, & qu'ainſi les autres Denominateurs, retrogradant de droit à gauche, ne ſont que des parties plus petites des plus

grandes. Par exemple, les $\frac{5}{6}$ d'une livre de 20 ſols, valent 16 ſols 8 deniers, dont le $\frac{1}{4}$ eſt 4 ſols 2 den. & enfin la $\frac{1}{2}$ de ce dernier $\frac{1}{4}$ donne 2 ſols 1 den. leſquels conſiderez par rapport à 20 ſols, en ſont les $\frac{5}{48}$. Car 5 deniers eſtant $\frac{1}{48}$ de 240, Il s'enſuit que 25 deniers valeur de 2 ſols 1 denier, en ſont les $\frac{25}{48}$. parce que 5 fois 5 ſont 25.

Cette maniere de proceder, fait clairement voir, que le propre de la Multiplication dans les reductions, eſt de changer les eſpeces plus hautes en valeur, en celles qui ſont prochainement moindres, mais plus grandes en parties, & qu'ainſi ces multiplications alternatives, donnent la connoiſſance du tout deſiré, mais exprimé en parties beaucoup plus petites: car multipliant le premier Denominateur (2) des fractions cy-deſſus par 4, deuxieſme Denominateur, c'eſt comme qui voudroit reduire les quarts en demi quarts, qui ſont plus petits en valeur, entant que ceux-cy ne ſont que partie de ceux-là: par meſme raiſon multipliant par ce produit 8 (6) qui eſt le dernier Denominateur, plus grand en valeur que les autres, le produit donne 48 pour les parties du tout requis. Les multiplications alternatives des Numerateurs deſdites fractions ſuppoſent la meſme theorie.

Avertiſſement IV.

C'eſt par le moyen de cette reduction, en meſme nom, que l'on ſçait l'égalité ou l'inégalité qu'il y a entre une fraction & une autre differente en denomination, par la comparaiſon que l'on fait du Numerateur de l'une avec celuy de l'autre; c'eſt auſſi elle qui donne lieu à la ſolution de la queſtion ſuivante.

Deux particuliers ont chacun une quantité differente d'arpens, de perches, de toiſes, ou d'autres meſures quarrées de terre ou de quelque choſe que ce ſoit, & voulant que les $\frac{5}{6}$ de la part de l'un ſoient égaux aux $\frac{7}{8}$ de celle de l'autre, ſçavoir quelle eſt la quantité de terre que chacun de ces particuliers doit avoir?

Pratique.

Ayant multiplié 5 Numerateur de la fraction $\frac{5}{6}$ par 8, Denominateur de la fraction $\frac{7}{8}$, il eſt venu 40, pour l'un des 2 nombres demandez. Enſuite, aprés avoir auſſi multiplié 7, Numerateur de la fraction $\frac{7}{8}$ par 6, Denominateur de la fraction $\frac{5}{6}$, il eſt venu 42, pour l'autre deſdits deux nombres requis : Car prenant les $\frac{5}{6}$ de 42, il vient 35, en ce que le $\frac{1}{6}$ de 42 eſt 7, lequel eſtant multiplié par 5, le produit eſt 35. Reciproquement prenant le $\frac{1}{8}$ de 40, il vient au Quotient 5, que l'on multiplie par 7, & le produit 35 eſtant égal au produit precedent, il eſt manifeſte que l'on a trouvé deux nombres tels que les $\frac{5}{6}$ de l'un, ſe trouvent égaux aux $\frac{7}{8}$ de l'autre ; & ainſi de toute autre queſtion de meſme nature.

Obſervation.

Si de deux nombres demandez comme dans l'exemple cy-deſſus, on deſiroit que les $\frac{2}{3}$ & le $\frac{1}{4}$ de l'un fuſſent égaux à $\frac{1}{6}$ & aux $\frac{3}{8}$ de l'autre ; il faudroit premierement reduire les deux premieres fractions en une ſeule, & les deux dernieres auſſi en une autre, pour avoir $\frac{11}{12}$ égaux aux fractions $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{4}$, & $\frac{13}{24}$ auſſi égaux aux deux fractions $\frac{1}{6}$ & $\frac{3}{8}$. Cette premiere reduction eſtant ainſi faite, on fera comme cy-deſſus, & dont la pratique ſuit.

$\frac{11}{12} \times \frac{13}{24}$ 24 15

11 12

264 156

264 nombre trouvé duquel il faut prendre les $\frac{13}{24}$.
156 autre nombre dont il faut prendre les $\frac{11}{12}$.

264 156

$\frac{2}{3}$ ... 176 $\frac{2}{12}$ ... 130

$\frac{1}{4}$ ... 66 $\frac{1}{12}$ ... 13

$\frac{13}{24}$ ... 143 $\frac{11}{12}$ ... 143

Par la pratique cy-deſſus on voit que 264 & 156 ſont les nombres requis, puis qu'ils ſatisfont à la queſtion propoſée. On remarquera en ce lieu qu'il eſt bon de reduire ces nombres en moindres termes autant qu'on le pourra, pour en faciliter les Operations: comme au lieu de 264 & de 156, on peut avoir 22, & 13 qui leur ſont égaux en valeur, & avec leſquels on operera comme avec ceux deſquels ils derivent. On fera la meſme choſe à l'égard des Denominateurs des fractions propoſées, que l'on diviſera pour ce ſujet, & par degré par les meſmes nombres qui ont ſervy à reduire leſdits 2 nombres trouvés, & ainſi au lieu de 12, Denominateur de $\frac{11}{12}$, il ne ſe trouvera plus que (1): car ayant diviſé 12 par 4, il eſt venu 3 au Quotient, & ce 3 ayant encore eſté diviſé par 3, il eſt venu 1 comme deſſus. Pareillement le nombre 24 a eſté reduit à 2. car prenant le $\frac{1}{4}$ de 24, il vient 6, & le $\frac{1}{3}$ de 6 eſt 2, & partant 1 & 2 ſont les deux Denominateurs requis, & qui ont meſme proportion entr'eux, comme 12 & 24. & partant diviſant 22 par 2, il vient au Quotient 11, qu'il faut multiplier par 13, Numerateur de 24, pour avoir comme deſſus 143. & ayant auſſi diviſé 13 par 1, il vient le meſme nombre, lequel eſtant multiplié par 11, Numerateur de $\frac{11}{12}$, il vient le meſme nombre 143, &c.

REMARQVE III.

De la Reduction des Entiers en Fractions.

LA Reduction des Entiers en leurs parties eſt, ou *vulgaire*, comme des livres en ſols, des ſols en deniers, des livres peſantes en onces, des onces en gros, des toiſes en pieds, & de pluſieurs autres dont les parties ſont tres-connuës; Ou *Arithmetique*, c'eſt à dire ſujette à évaluations en parties plus connuës; comme quand on dit reduire la livre de 20 ſols, l'aune, la toiſe, l'arpent, &c. en quarts, en huitiémes, en douziémes, ou en telles autres parties que l'on voudra.

C'eſt principalement de cette derniere reduction, dont j'entends icy parler, ayant ſuffiſamment fait connoiſtre l'uſage de celle-là, dans la Multiplication page 68. C'eſt pourquoy on ſuivra la Pratique ſuivante.

On multiplie le Denominateur de la fraction requiſe, par la quantité des entiers que l'on veut reduire en parties. Comme voulant ſçavoir combien il y a de tiers dans 18 liv. aunes, mares, muids, toiſes, &c. on multiplie 3 par 18, pour avoir au produit 54 tiers, que l'on diſpoſera ainſi $\frac{54}{3}$ en forme de fractions.

On fera la meſme choſe à l'égard de tout autre Denominateur, que l'on poſe toûjours ſous la ligne diametrale, au deſſus de laquelle on écrit les parties des Entiers ainſi reduits.

Avertiſſement.

Il arrive ſouvent que les Entiers, comme les livres, aunes, toiſes, &c. que l'on propoſe à reduire en fraction, ſont accompagnés de quelqu'une, en laquelle on les veut reduire: dans cette rencontre il faut comme deſſus, multiplier le Denominateur de ladite fraction, qui accompagne l'Entier ou les Entiers, par la quantité de ceux-cy, & ajoûter à leur produit le Numerateur de ladite fraction propoſée: comme ayant à reduire 18 aunes $\frac{3}{4}$, en quarts, on aura au produit de la Multiplication de 4, Denominateur de la fraction, par 18, le nombre de 72. à quoy ajoûtant 3, qui eſt le Numerateur de ladite fraction, il viendra 75 quarts, que l'on diſpoſera en cette ſorte $\frac{75}{4}$, & ainſi des autres.

REMARQVE IV.

de la Reduction des Fractions en Entiers.

CEtte reduction, qui conſiſte à compoſer un tout de ſes parties diviſées, eſtant oppoſée à la precedente, elle luy ſert de preuve, de meſme que la Diviſion découvre la verité

verité ou la fauſſeté de la Multiplication. Eſtant donc propoſé $\frac{54}{3}$. à reduire en entiers, dont chacun eſt ſuppoſé contenir 3 parties égales, on diviſera le Numerateur 54. par 3 Dénominateur, & le quotient (18) déterminie la quantité des entiers contenus dans la Fraction cy-deſſus, de laquelle le Numerateur excede le Denominateur.

On ſe ſervira de la meſme methode pour reduire $\frac{75}{4}$ en leurs entiers : parce qu'en diviſant 75 par 4, il vient 18, & le (3) qui reſte à la fin de la Diviſion, eſt conſideré comme 3 parties moindres que le tout, ou les trois quarts décrits en cette ſorte, $\frac{3}{4}$.

DES FRACTIONS EN PARTICVLIER.

REGLE PREMIERE.

De l'Addition des Fractions.

COmme l'Addition des Entiers ſuppoſe des quantitez de meſme nature, celle des Fractions ſuit la meſme condition. C'eſt pourquoy quand les Fractions ſont de meſme nom, il n'y a qu'à aſſembler leurs Numerateurs, & poſer au deſſous leur Denominateur commun. Exemple, ſi l'on vouloit aſſembler $\frac{3}{4}$ avec $\frac{1}{4}$, il n'y auroit qu'à joindre le 3, Numerateur de la premiere Fraction avec (1,) Numerateur de la deuxiéme, pour avoir $\frac{4}{4}$ ou un entier de quelque quantité que ce ſoit, pourveu qu'elle ſe puiſſe diviſer.

Mais ſi les Fractions propoſées à aſſembler ſont differentes entr'elles, il les faut réduire comme il a eſté enſeigné cy-deſſus, page 163. Exemple, ſoit propoſé à aſſembler $\frac{5}{6}$ avec $\frac{3}{4}$ & $\frac{7}{12}$ de quelque quantité que ce ſoit, comme d'un heritage ou d'autres effets. Aprés la réduction faite, on voit que $\frac{5}{6}$ ſont égaux à $\frac{10}{12}$, $\frac{3}{4}$ à $\frac{9}{12}$, & $\frac{7}{12}$ à eux-meſmes. Enſuite on fera, comme il vient d'eſtre dit, l'Addition des Numerateurs des Fractions ſemblables, ſçavoir de 10. 9. & 7. & la ſomme totale $\frac{26}{12}$, ou par réduction en entiers ($2\frac{1}{6}$), eſt le requis.

Avertiſſement I.

C'eſt par le moyen de cette Regle que l'on répond à la Queſtion ſuivante.

Un Particulier a droit de prendre ſur une ſucceſſion montant à L. 190000. les portions cy-aprés qu'il a aquiſes de pluſieurs Creanciers, Sçavoir $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{16}$. Sçavoir combien il reſte de ladite ſomme.

Ayant réduit toutes ces Fractions en meſme Denomination, & ſouſtrait leur Addition du Denominateur commun, il eſt reſté $\frac{5}{48}$ pour les autres Creanciers. Comme dans l'Exemple cy-aprés.

$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{16}$.

48 Denominateur commun.

$\frac{1}{3}$	16
$\frac{1}{6}$	8
$\frac{1}{4}$	12
$\frac{1}{12}$	4
$\frac{1}{16}$	3
	43
	48

Par l'Operation cy-à-coſté, on voit clairement que ledit Particulier Creancier peut prendre ſur ladite ſomme de L. 190000, les $\frac{43}{48}$, & qu'il n'en reſte plus que $\frac{5}{48}$ que l'on peut évaluer en multipliant 5 par leſdites L. 190000 & en diviſant le produit par 48, ainſi qu'il a eſté enſeigné cy-devant, page 161.

La ſolution de la Queſtion ſuivante eſt la meſme que celle-cy-deſſus.

Un Proprietaire d'une ferme conſiſtant en 350 arpens de terre labourable, en cede $\frac{1}{2}$ à un fermier, $\frac{1}{6}$ à un autre, & $\frac{1}{14}$ encore à un autre, ſçavoir combien il luy en reſte pour faire valoir par ſes mains. Reſponſe $\frac{3}{24}$. ou en fraction vulgaire 43 arpens $\frac{1}{4}$.

Autre Exemple.

Un Particulier ne ſçait préciſément pas la quantité d'argent qu'il avoit dans ſa bourſe, mais il ſçait ſeulement qu'en ayant ſouſtrait 125 & $\frac{3}{4}$ de livre, il y en reſtoit encore 79 $\frac{7}{8}$, ſçavoir combien il y avoit dans ladite bourſe.

Ajoûtant 125 $\frac{3}{4}$ avec 79 $\frac{7}{8}$ on trouve le requis: c'eſt à dire 205 liv. 12. ſ. 6. den.

Avertiſſement II.

L'Addition de Fractions de Fraction de Fraction, n'eſt pas differente de celle cy-deſſus, ſinon qu'il les faut réduire en une ſimple, ſuivant la methode enſeignée cy-deſſus, page 164. Exemple, ayant à ajoûter $\frac{1}{2}$ d'un $\frac{1}{3}$ d'un $\frac{1}{8}$ de quelque quantité que ce ſoit, avec $\frac{7}{12}$ de la meſme quantité; Il faut comme deſſus réduire toutes ces fractions de fractions à $\frac{1}{48}$ & l'ajoûter enſuite avec $\frac{7}{12}$ pour avoir $\frac{29}{48}$ & ainſi des autres.

Avertiſſement III.

Si les fractions ſemblables ou differentes à ajoûter, ſont precedées d'un ou de pluſieurs entiers, il ne faut rien changer à ce qui vient d'eſtre dit, ſinon qu'il faut diſpoſer les entiers ſous les entiers, que l'on aſſemble, aprés y avoir ajoûté ceux qui proviennent de leurs fractions.

REGLE II.

De la Souſtraction.

SOuſtraire une Fraction d'une autre Fraction ſuppoſe la meſme condition qu'Ajoûter, partant les fractions propoſées eſtant de meſme nom, il n'y a qu'à oſter le Numerateur de la fraction à ſouſtraire de celuy de la fraction dont celle-là doit eſtre oſtée, & écrire le reſte au deſſous & vis-à-vis

du lieu d'où l'on fait la Souſtraction. Exemple, voulant déduire $\frac{1}{5}$ d'une maiſon de $\frac{3}{5}$ de la meſme maiſon, il en reſte encore $\frac{1}{5}$.

Mais ſi la Souſtraction de fractions, en ſuppoſe de differentes en denomination, il les faut réduire en meſme nom, & operer comme deſſus.

Obſervation I.

Si le Numerateur de la fraction à ſouſtraire eſt plus grand que celuy qui luy eſt ſuperieur, il faut augmenter celuy-cy d'un entier, que l'on fera valoir autant de parties qu'il y a d'unitez dans le Denominateur de la fraction qui l'accompagne. Ainſi voulant ſouſtraire $\frac{7}{8}$ d'aune, d'arpent, ou de quelqu'autre choſe de $2\frac{2}{3}$ d'aune ou arpent, on diſpoſera les deux nombres comme cy-aprés.

D.	2	Entiers $\frac{2}{3}$	ou $\frac{16}{24}$
P.	0	$\frac{7}{8}$	ou $\frac{21}{24}$
R.	1	—	$\frac{19}{24}$

Obſervation II.

Dans l'Exemple cy-deſſus il y a eu deux choſes à pratiquer. La premiere a eſté de réduire en meſme Denomination $\frac{2}{3}$ & $\frac{7}{8}$ & faire que $\frac{16}{24}$ fuſſent égaux à $\frac{2}{3}$ & $\frac{21}{24}$ à $\frac{7}{8}$. La deuxiéme choſe qu'il a fallu faire dans cette ſorte de Souſtraction a eſté d'emprunter ſur les 2 entiers une unité, que l'on a fait valoir 24, par rapport au Denominateur qui les accom-

pagne aprés la premiere réduction cy-deſſus, & enſuite operer ſuivant l'ordre de la Souſtraction.

Obſervation III.

Si l'on propoſe à ſouſtraire des fractions de fractions, d'autres fractions auſſi de fractions, ou bien d'une ſimple, mais differente en denomination des premieres, dont celle-cy doit eſtre ſouſtraite, il les faudra réduire en fractions ſemblables. Exemple, ſoit propoſé à déduire d'une certaine ſomme le $\frac{1}{4}$ des $\frac{1}{6}$, des $\frac{2}{3}$ des $\frac{7}{8}$ de la meſme ſomme, ſçavoir combien il en reſtera.

Pour cét effet, on réduit la fraction $\frac{1}{4}$ des $\frac{1}{6}$, en ſorte qu'elle ſoit égale à $\frac{1}{24}$ & les $\frac{2}{3}$ des $\frac{7}{8}$ auſſi égaux à $\frac{14}{24}$ de laquelle fraction $\frac{14}{24}$ oſtant $\frac{1}{24}$ il reſte encore $\frac{9}{24}$ ou en moindres termes $\frac{3}{8}$ de ladite ſomme, &c.

C'eſt par le moyen de la Souſtraction que l'on répond à la Queſtion ſuivante, & à pluſieurs autres ſemblables.

Un Seigneur voulant faire faire un Parc ou Enclos de 459 arpens $\frac{3}{4}$ de 100 perches quarrées l'arpent, & n'en ayant que $375\frac{7}{8}$, ſçavoir combien il luy en faut encore pour l'accompliſſement de ſon deſſein.

Pratique.

Il faut ſouſtraire $375\frac{7}{8}$ de $459\frac{3}{4}$ & le reſte ſera la quantité d'arpens à ajoûter, pour achever ledit Parc ou Enclos, comme cy-aprés.

$$\begin{array}{rrrr} 4 & 5 & 9 & \frac{3}{4} \text{ ou } \frac{6}{8} \\ 3 & 7 & 5 & \frac{7}{8} \text{ ou } \frac{7}{8} \\ \hline & 8 & 3 & - \quad \frac{7}{8} \end{array}$$

REGLE III.

De la Multiplication par Fractions.

La Multiplication par Fractions ayant un meſme objet que celle des Entiers, il ne reſte qu'à s'attacher au nombre propoſé à multiplier, & au nombre multipliant, pour avoir au produit le reſultat que l'on cherche. Mais la maniere d'operer en cette derniere, eſtant en quelque façon differente de la premiere, il eſt neceſſaire d'en découvrir icy la Methode, & la raiſon d'où elle eſt tirée.

Soit par Exemple propoſé à trouver la valeur de $\frac{2}{3}$ de quelque quantité diviſible par la connoiſſance des $\frac{3}{4}$ d'une livre, d'un eſcu, &c. prix total du meſme tout.

Pour la ſolution de cette Queſtion & des autres de meſme nature, il faut 1. multiplier le 3. Numerateur des $\frac{3}{4}$ par 2, Numerateur des $\frac{2}{3}$, & écrire le produit (6) au deſſus d'une ligne traverſale. 2. Multiplier les deux Denominateurs entr'eux, ſçavoir 3 par 4, & écrire leur produit 12, au deſſous de la meſme ligne, en cette ſorte $\frac{6}{12}$. Ces deux Operations eſtant ainſi faites, on void que la valeur deſdits $\frac{2}{3}$ d'une aune, &c. achetée ſur le pied des $\frac{3}{4}$ d'une livre de 20 ſols, ſe monte à $\frac{6}{12}$ de la meſme livre, ou en moindres termes à $\frac{1}{2}$, c'eſt à dire à 10 ſols.

Avertiſſement I.

C'eſt par cette Regle que l'on ſçait la portion de toiſe, de perche de terre, ou autre meſure quarrée qu'un particulier devroit avoir en échange de quelqu'autre portion d'heritage, en baillant, par exemple, une toiſe ou une perche, &c. pour en avoir $\frac{2}{3}$ d'une autre. Comme ayant à échanger $\frac{7}{8}$ de perche ſur ce pied; pour ſçavoir ce que l'on en auroit, il faut multiplier alternativement les deux Numerateurs & les Denominateurs des deux fractions $\frac{7}{8}$ & $\frac{2}{3}$, & le produit $\frac{14}{24}$ ou en moindres termes $\frac{7}{12}$ ſera le requis ou la portion de terre à

recevoir en échange des $\frac{7}{8}$. Car comme $\frac{2}{3}$ d'une perche ou d'une toiſe ſont moindres qu'une perche ou une toiſe entiere, ainſi $\frac{7}{12}$ d'une perche ſont moindres que $\frac{7}{8}$.

Autre Exemple.

Une table d'argent, de marbre ou d'autre matiere, dont la ſuperficie eſt un parallelogramme rectangle, ayant de longueur 3. pieds $\frac{2}{3}$ ſur 2 pieds $\frac{3}{4}$ de largeur; ſçavoir quel doit eſtre le contenu ſuperficiel de ladite table.

Pratique.

$3\frac{2}{3}$ ou $\frac{11}{3}$ ſur $2\frac{3}{4}$ ou $\frac{11}{4}$ | $\frac{11}{3} - \frac{11}{4}$ $\frac{121}{12}$ | 10 pieds $\frac{1}{12}$ de ſurface.

Avertiſſement II.

Dans les multiplications des nombres entiers, le produit eſt toûjours plus grand, au moins en nombre, que l'un des deux qui ſe multiplient. Mais dans celles des fractions, le produit eſt toûjours moindre que le nombre multipliant. Car comme dans les nombres entiers, ſi le multipliable eſt une ſimple unité, le produit devient égal au nombre multipliant; & le Multipliant renfermant pluſieurs unitez, le produit contient autant de fois le nombre multipliable, qu'il ſe rencontre de fois un dans celuy-là. Au contraire dans les Multiplications des Fractions, le produit ne peut jamais eſtre égal au nombre multipliant, & à plus forte raiſon au Multipliable: car par Exemple, ſi $\frac{3}{4}$ ou 15 ſols ſont la valeur d'une aune, il eſt évident que les $\frac{2}{3}$ de la meſme aune ne couſteront pas 15 ſols, mais ſeulement les $\frac{2}{3}$ de 15 ou $\frac{1}{2}$ livre.

REGLE IV.

De la Diviſion des Fractions.

DAns la Diviſion des Fractions, il faut ſuppoſer que celles qui marquent le ſujet à diviſer, ou qui ſont le Diviſeur, ſont de meſme nom ou de diverſe denomination. Que ſi elles ſont de meſme nom, c'eſt à dire ſemblables, on diviſera ſimplement le Numerateur de la Fraction du ſujet à diviſer par le Numerateur de la Fraction qui ſert de Diviſeur, pour avoir au Quotient une ou pluſieurs parties d'un Entier, dont la Denomination doit eſtre priſe du meſme Denominateur commun. Mais ſi les Fractions ſont differentes entr'elles, on les réduira en meſme Denomination, pour en ſuite faire comme cy-deſſus.

Exemple I.

Un Particulier ayant acheté $\frac{2}{3}$ d'une aune, d'une toiſe, &c. pour raiſon dequoy il a baillé $\frac{1}{2}$ livre, ou piſtole, &c. Sçavoir à combien revient l'aune, la toiſe, &c.

Il faut diviſer $\frac{1}{2}$ par $\frac{2}{3}$ ſelon l'ordre de la Diviſion des Fractions, pour avoir au Quotient $\frac{3}{4}$, comme cy-aprés.

$\frac{1}{2} \text{ X } \frac{2}{3}$ Reſponſe $\frac{3}{4}$ de livre ou d'une piſtole pour la valeur d'une aune.

Exemple II.

Un Particulier ayant receu en échange d'une terre $\frac{7}{12}$ d'une perche ſur le pied de $\frac{2}{3}$ pour perche, ſçavoir quelle portion il en a baillée ?

Diviſant $\frac{7}{12}$ par $\frac{2}{3}$, il vient au Quotient $\frac{7}{8}$, comme cy-aprés.

$\frac{7}{12} \text{ X } \frac{2}{3}$ Reſp. $\frac{21}{24}$ ou par reduction en moindres termes, à $\frac{7}{8}$ que ledit Particulier a baillé pour les $\frac{7}{12}$ propoſés.

Aver-

Avertiſſement I.

Si l'on propoſoit un nombre entier à diviſer par une Fraction, il faudroit ſouſcrire en forme de Fraction une unité ſous l'entier, & le conſiderer comme une autre Fraction. Exemple, s'il eſtoit requis de diviſer 3 par $\frac{2}{3}$, on diſpoſeroit ces deux nombres en cette maniére $\frac{3}{1}$ par $\frac{2}{3}$, que l'on diviſeroit comme cy-deſſus, pour avoir au Quotient $4\frac{1}{2}$.

Par les exemples cy-deſſus, on voit clairement que la Diviſion par Fractions, ſert de preuve à la Multiplication auſſi par Fractions, entant qu'il n'y a qu'à multiplier le Quotient trouvé par le Diviſeur, pour avoir au produit le nombre à diviſer.

Diverſes Applications ſur la Diviſion par Fractions.

Un Parallelogramme Rectangle ayant en longueur $\frac{3}{4}$ des $\frac{5}{6}$ de 18 perches, & ſa ſurface entiere eſtant de 69 perches & $\frac{7}{12}$ de perche quarrée, ſçavoir quelle en eſt la largeur?

Pratique.

$\frac{3}{4}$ des $\frac{5}{6}$ de $\frac{18}{1}$: 18 × 15 = 270 (Longueur dud. Parall.)

69 $\frac{7}{12}$: 69 × 12 = 828, + 7 = 835 (Surface entiere dudit Parallelog. à diviſer par la longueur donnée.)

$\frac{835}{12} \times \frac{270}{4}$: 835 × 24 = 20040 (Nombre à diviſer.)

270 × 12 = 3240 (Diviſeur.)

540 + 2700 = 3240

20040 : 3240 = 6 Perches $\frac{600}{3240}$ ou $\frac{5}{27}$ pour la largeur.

Avertiſſement I.

Ayant ainſi diviſé 20040 par 3240. il eſt venu au Quotient 6 perches: & aprés avoir comparé les 600 reſtant du nombre à diviſer, avec le Diviſeur 3240; je les ay reduits en moindres termes, c'eſt à dire à $\frac{5}{27}$, ainſi que je l'ay cy-devant enſeigné, page 159. & 160.

Avertiſſement II.

La Preuve de cette Diviſion ſe fait en multipliant $\frac{270}{24}$, qui eſt la longueur du Parallelogramme ſuppoſé par $6\frac{5}{27}$, ou par reduction en fractions $\frac{167}{27}$, qui en eſt la largeur, & leur produit donnera $69\frac{7}{12}$ pour la ſurface entiere requiſe.

Autre Exemple.

Un Particulier ayant acheté $\frac{13}{16}$ d'une aune, d'une ℔. &c. qui luy ont coûté L. 15; ſçavoir à combien luy revient l'aune, la ℔. &c. C'eſt comme qui demanderoit un nombre dont les $\frac{13}{16}$ fuſſent égaux en valeur à 15 entiers.

Pratique.

$\frac{15}{1}$ à diviſer par $\frac{13}{16}$	16	
	15	
	80	
	160	
Nombre à diviſer	240	13. Diviſeur.
	110	18. $\frac{6}{13}$ Nombre requis.
	6	

Par la Diviſion cy-deſſus, il eſt venu au Quotient $18\frac{6}{13}$ pour le nombre que l'on cherchoit, dont la preuve eſt manifeſte, puis qu'il n'y a qu'à multiplier $18\frac{6}{13}$, par $\frac{13}{16}$, ſelon

l'ordre de la Multiplication par fractions, pour avoir au produit 15, ainſi qu'il eſt requis, comme cy-aprés.

18 $\frac{6}{13}$ ou $\frac{240}{13}$ — $\frac{13}{16}$		240	16
13		13	15
54		720	48
186		2'40.	16.
240			

Nombre à diviſer. 3120 | 208 Diviſeur.
1040 | 15 Nombre requis.
....

DE LA PROPORTION DES NOMBRES.

Regle VI.

COmme la juſtice eſt une vertu qui conſiſte à rendre à un chacun ce qui luy appartient, la proportion des nombres que l'on appelle vulgairement *Regle de Trois*, eſt miſe en uſage lors qu'il s'agit de garder l'egalité entre les hommes qui doivent ſe comporter entr'eux en ſorte que toutes leurs actions ſoient faites avec poids, nombre, & meſure.

La Regle de Trois, eſt ainſi appellée à cauſe de trois nombres connus & determinés que l'on y propoſe toûjours pour en trouver un quatriéme inconnu. Elle reçoit auſſi le nom de Regle de proportion; parce que le premier des nombres propoſés eſt au deuxiéme, comme le troiſiéme eſt au quatriéme que l'on cherche; c'eſt à dire, que ſi le premier terme eſt moitié du deuxiéme, le troiſiéme ſera moitié du quatriéme: Et reciproquement ſi le deuxiéme terme eſt double du premier, le quatriéme doit pareillement eſtre double du troiſiéme.

De la diſpoſition des trois nombres propoſez, pour en trouver un quatriéme inconnu.

Quoy qu'il y ait pluſieurs manieres de trouver le quatriéme nombre inconnu, je me contenteray d'en rapporter icy deux, qui ſont les plus univerſellement pratiquées dans l'Arithmetique vulgaire, dont

La premiere eſt de diſpoſer les trois nombres propoſez & determinez en ſorte que celuy qui fait le ſujet de la queſtion, ſoit placé au troiſiéme terme; que le premier renferme des choſes ſemblables à celles du troiſiéme, & que le deuxiéme terme ſoit équivalent, c'eſt à dire égal en valeur au premier,

de meſme que le quatriéme que l'on cherche le doit eſtre au troiſiéme

La deuxiéme maniere de diſpoſer les trois termes donnez d'une regle de Trois, & qui devroit eſtre la plus generale & la plus raiſonnable, conſiſte à comparer toûjours les choſes ſemblables entr'elles : ainſi les deux premiers termes, ſuivant cette methode, ſeront de meſme nature, & le troiſiéme ſemblable à celuy que l'on cherche.

Avertiſſement I.

Par ce qui vient d'eſtre dit, il eſt facile de concevoir que les termes d'une regle de Trois ſont correlatifs, & qu'ainſi le premier eſtant comparé au deuxiéme, peut recevoir le nom d'*Antecedent*, comme celuy-cy de *Conſequent*. On fait le meſme jugement du troiſiéme terme à l'égard du quatriéme.

Avertiſſement. II.

Puis que la Regle de Trois ſuppoſe une proportion entre ſes termes ou entre ſes nombres, & que la proportion eſt une ſimilitude de raiſons ; ce ſeroit icy le lieu d'expliquer ce que c'eſt que *Raiſon*. Mais j'en ay remis l'explication au Traité des Progreſſions, pour commencer à propoſer pluſieurs queſtions à reſoudre par la Regle de Trois.

Queſtion premiere.

Un Particulier ayant acheté 5 ℔, Aunes, Marcs, Sextiers, Muids, Toiſes, &c. qui luy ont couſté L. 100. Sçavoir combien luy coûteront 15 ℔, Aunes, &c. qu'il deſire avoir ſur le pied du premier achat.

Pratique.

On voit par cette Propoſition, que ce qui fait le ſujet de la Queſtion eſt 15, ℔ Aunes, & qu'ainſi ce nombre (15) doit

eſtre placé au troiſiéme terme. Et puiſque le premier luy doit eſtre ſemblable, il faut y écrire le nombre de (5) qui repreſentera auſſi 5 ℔ ou aunes. Et enfin le deuxiéme terme eſtant équivalent au premier, on y mettra L. 100. qui en cét exemple ſont la valeur dudit premier terme; le tout comme cy-aprés.

Si 5 ℔. ont couſté L. 100, comb. 15 ℔. Reſp. 300:
300 valeur deſd. 15 ℔. $\frac{15}{1500}$

Les Termes eſtant ainſi diſpoſés, il faut generalement multiplier le deuxiéme nombre par le troiſiéme, & diviſer le produit par le premier, pour avoir au Quotient de cette Diviſion le nombre ou terme requis. En cet Exemple, j'ay multiplié L. 100. deuxiéme terme, par 15, troiſiéme terme de cette regle, & ay en ſuite diviſé leur produit 1500 par 5. premier terme, & le Quotient (300) eſt le requis.

Avertiſſement I.

LA Demonſtration de cette pratique eſt d'autant plus évidente, que comme le Nombre (15) eſt triple de (5.) de meſme L. 300. valeur de 15 ℔. ſont triple de L. 100, valeur de 5 ℔.

Avertiſſement II.

On remarquera en ce lieu que la Diviſion à l'Italienne eſt beaucoup plus expéditive, moins embaraſſante, & plus claire que les autres, en ce que l'on ne tranſporte point le Diviſeur ny le Nombre à diviſer, que l'on n'y barre pas les Figures, ſur leſquelles, par conſequent, on peut commodément repaſſer, & que la preuve s'en peut faire auſſi ſur le champ, ſans déplacer les nombres qui ſe doivent multiplier entr'eux; comme on verra cy-aprés.

Avertiſſement. III.

On auroit trouvé la meſme valeur que cy-deſſus, c'eſt à dire le quatriéme terme inconnu, ſi l'on avoit diſpoſé les trois termes compris en cette propoſition, ſuivant la deuxiéme maniere cy-devant enſeignée.

Exemple.

Comme 5. ℔. ſont à 15. ℔. ainſi L. 100. ſont à L. 300.

Car en l'une & en l'autre maniere le produit du deuxiéme & du troiſiéme terme, eſt toûjours ſemblable; & puiſque le premier ne change point, le Quotient eſt pareillement uniforme.

Autre Exemple.

Un Particulier ayant acheté 15 ℔. aunes, &c. qui luy ont coûté L. 300, & deſirant encore employer L. 100, en la meſme marchandiſe achetée ſur ce pied; ſçavoir combien il en aura de ℔. d'aunes, &c.

La diſpoſition deſdits trois termes propoſés ſera telle.

Si pour L. 300. j'ay eu 15. ℔. ou aunes, combien en auray-je pour L. 100. Reſp. 5. ℔.

Pratique.

Si L. 300 donnent 15 ℔..... L. 100. R.. 5. ℔.
Nomb. des 5. ℔. 100

1500

Avertiſſement.

On auroit trouvé le meſme nombre inconnu, en diſpoſant les trois termes de la Queſtion propoſée, ſuivant la deuxiéme maniere, en cette ſorte.

Comme L. 300. ſont à L. 100. ainſi 15. ℔. ſont à 5. ℔.

De la Preuve de la Regle de Trois.

La Preuve de la Regle de Trois, ſe fait generalement par une deuxiéme, en laquelle on propoſe une Queſtion contraire à celle que l'on a propoſée en la premiere; ſçavoir en mettant au premier terme de la deuxiéme Regle, la quantité des choſes qui eſtoient au troiſiéme terme de la premiere, Et au troiſiéme lieu de ladite deuxiéme Regle, celuy qui eſtoit au premier terme de la premiere Regle, & placer au deuxiéme terme de ladite deuxiéme Regle, ce qui eſt venu au Quotient de la premiere, c'eſt à dire la valeur de ce qui eſt au premier, puis operer comme en la Regle precedente.

Exemple.

Si 100 L. donnent 5. ℔. combien 300 L. R. 15 ℔.

3 0 0

1 5. 0 0

Avertiſſement.

Il s'enſuit que la Preuve de toute Regle de Trois, ſe fait par une ſimple Multiplication du premier & du quatriéme terme trouvé: parce que cette Regle ne conſiſtant qu'en une Multiplication, & en une Diviſion, & chacune de celles-cy ſe prouvant par une operation contraire; Il eſt évident qu'ayant fait la Diviſion du produit de la premiere Regle de Trois ainſi qu'il a eſté dit, il ne faut que multiplier le Quotient, qui eſt venu pour le quatriéme terme, par le Diviſeur ou premier

premier terme : parce que ſi ce deuxiéme produit vient égal au premier, c'eſt une preuve convaincante de l'égalité gardée dans la pratique de la premiere Regle. Le tout fondé ſur cette maxime : *Si quatre nombres ſont proportionnels, le produit des deux nombres extrêmes, multipliés entr'eux, eſt égal à celuy des deux du milieu.*

Avertiſſemens II.

Puiſque par ce qui a eſté cy-devant dit, en parlant de la premiere maniere de diſpoſer les 3 termes d'une Regle de Proportion, le premier & le troiſiéme doivent eſtre de meſme Denomination, c'eſt à dire ſemblables ; il s'enſuit que celuy-là eſtant accompagné de quelque fraction, ou bien d'une ou de pluſieurs ſous-eſpeces, il le faut réduire ou en la fraction telle qu'eſt celle qui l'accompagne, ou en la moindre des ſous-eſpeces qui le ſuivent, & que celuy-cy, c'eſt à dire le troiſiéme terme, le doit pareillement eſtre, ainſi qu'il ſera facile de reconnoiſtre dans les exemples ſuivans, diſpoſés ſuivant l'ordre que j'ay gardé dans l'Addition & dans la Souſtraction, dans la Multiplication & dans la Diviſion.

Application premiere ſur les Avertiſſemens cy-deſſus.

Un Particulier ayant employé Liv. 5400. 16. en l'achapt de 18 pieces de Brocard ou d'autre ſorte de Marchandiſe, contenant en tout 360 aunes, deſire ſçavoir combien il devroit avoir d'aunes de la meſme Marchandiſe pour 9000. liv.

Pratique.

Si pour L. 5400. 16. on a eu 360 aun. comb. pour L. 9000.

20	18	20
Diviſeur. 108016	2880	180000
Nomb. req. 599. 18. 2.	3600	

6480.0000. Nomb. à diviſer.

1079200

107056 0

98416

20

1968320

888160

24032

12

288384

72352 Reſte ou fraction.

Application II. reſpondant au premier Exemple de la Multiplication, qui eſt en la page 94.

Un Marchand de Soye, Epicier ou Droguiſte, ayant dépenſé Liv. 2616. 7. 3. tant pour l'achapt que frais de 138. lb 14 onc. 6 gros de Soye, de Cochenille, ou de quelqu'autre choſe que ce ſoit; deſire ſçavoir à combien luy revient la livre.

Ayant diſpoſé les 3 termes donnés, comme cy-aprés, on reduira le premier & le dernier en gros. Exemple.

Si 138 lb 14. Onc. 6. Gros. L. 2616. 7. 3. 1 lb.

16		16 Onc.
828		
1380		
14		
2222	Onc.	
8		
17782	Gros; Diviſeur.	
18	16. 8. valeur d'une lb.	
142256		
17782.		
8891		
5927.	6. 8.	
	1. 4.	
334894.	8. Preuve.	

128		16 Onc.
20928		8
52320.		128 Gros.
261600		
32		
12. 16		
1. 12		
534894.	8.	
157074		
14818		
20		
296368	Sols.	
18548		
1856		
12		
142272		
16	Reſte ou Fraction.	

Aprés la Diviſion du Produit de la Multiplication du deuxiéme terme, par le troiſiéme de la Regle cy-deſſus, il eſt venu au Quotiént L. 18. 16. 8. pour la valeur d'une lb. conformément audit Exemple 1. cy-devant expliqué au long en ladite page 94. Et la Preuve de cette Operation ſe reconnoit par la Multiplication que j'ay icy faite deſd. L. 18. 16. 8. par le Diviſeur, c'eſt à dire par 17782 gros, qui eſtoient au premier terme de la Regle cy-deſſus, entant que le produit vient égal au nombre diviſé.

Obſervation.

Dans les Exemples ſuivans, je me contenteray de propoſer les Queſtions, d'en diſpoſer les termes, & d'ajoûter la réponſe ſans en venir à la pratique, que je laiſſe à la curioſité & à la diligence du Lecteur.

Autre Application sur la reduction du poids de ville de Lion, au poids de Soye.

Bien que le poids de ville à Lion y soit de 16 onces, & que celuy de Soye ne soit que de 15 onces, neanmoins celuy-cy est plus fort que celuy-là de 8 pour cent; c'est à dire que 108 ℔. poids de ville, ne font que 100 ℔ poids de Soye.

On remarquera en ce lieu, qu'aprés avoir pesé une balle ou un balot, on en rabat le *Don* & la tare, dequoy l'Acheteur convient avec le Vendeur, qui est d'ordinaire à raison de tant pour cent. Ensuite on fait la reduction de ladite balle par Regle de Trois. Exemple.

Un balot pese poids de ville,	℔. 115.
Don supposé fait par le Vendeur ...	℔. 1. $\frac{1}{2}$
Reste	℔. 113 $\frac{1}{2}$
Tare pour la Chemise, & Cordons, encore à oster ..	℔. 1. $\frac{1}{2}$
Reste	℔. 112. à 108 pour 100.

Reduction.

Si 108 ℔. ... 100 ℔. ... 112 ℔.

103 ℔. 11 onc. 6 den.

100

11200

400

76

16. onces,

456

760

1216. onces,

136

28

24 deniers.

112

560

672 deniers.

24. Reste ou Fract.

Observation.

Quoy qu'il vienne au Quotient de la Division 103 ℔ 11 onc. & 6 den. On en rabat encore 1 ℔ avec les onces & les deniers. Et ainsi il ne reste du ballot cy-dessus que ℔ 10½ que l'Acheteur doit payer au Vendeur, suivant le prix convenu entr'eux.

Autre Exemple ſur le meſme ſujet.

Une balle peſant poids de ville ℔ 237, le Don eſtant de ℔ 3. la Tare de ℔ 2. & le reſte de ℔. 232, à 108 pour 100, ſçavoir combien il en reſtera à payer au Vendeur.

108 .... 100 ....
214 ℔ 13. onces.

Il eſt venu au Quotient de la Diviſion ℔ 214. 13 Onces, ſur leſquelles on rabat 1 ℔ & les parties qui ſe trouvent avec les ℔ & les 213 ℔. reſtantes, ſont à payer au Vendeur.

232
100
23200
.160
520
88.
16. onces.
528
88.
1408. onces.
.328
..4. Reſte ou Fraction.

Application III. répondant au troiſieme Exemple de Multiplication qui eſt en la page 104.

Un Marchand Drapier ou autre, vendant ou achetant à l'aune, ayant dépenſé 583. liv. 19 ſ. 9 den. pour l'achapt & frais de 21 aun. $\frac{1}{4}$ de drap d'Angleterre, &c. deſire ſçavoir à combien luy revient l'aune?

L'ordre de cette Pratique ayant eſté cy-devant expliqué en la page 141. on y pourra avoir recours pour la ſolution de la Queſtion propoſée: parce qu'il ne s'agit icy que de multiplier par 4 la ſomme totale cy-deſſus, & les 21 aunes $\frac{1}{4}$. & de diviſer lad. ſomme totale ainſi reduite par le nombre des aunes auſſi réduites en quarts; parce que le Quotient de cette Diviſion doit rapporter 26 livres 17 ſols pour la valeur de l'aune.

Application IV. répondant au quatriéme Exemple de la Multiplication, qui eſt en la page 105.

Un Marchand de bled ou autre ayant dépenſé pour l'achapt & frais de 598. Muids 10 Sextiers & 8 boiſſeaux de bled ou d'autres grains, deſire ſçavoir la valeur du Muid.

Pratique.

Si 598. M. 10 S. 8. Boiſſ. Liv. 45290. 19. 6. comb. 1 M.

12

7186 Sext.

12

86240 Boiſſ.

liv. 75. 12. 6.

431200
6036800
43120
10780

6521900. 8. Preuve.

144

181160
1811600
4529072
36
18
14. 8

6521900. 8
485100
53900
20

1078008
215608
43128
12

517536
....96. Fraction de nulle valeur.

12 B.
12 S.

144 B.

Application V. répondant au V. Exemple de la Multiplication qui eſt en la page 106.

Un Receveur ou autre Officier d'un grenier à ſel eſtant comptable envers les intereſſez aux Gabelles, de la ſomme de L. 459661. 19. 4. pour la quantité de 238 Muids 7 Sextiers 3 Minots & 3 Quarts de ſel trouvé de net dans ledit Grenier

ſuivant le procez verbal dreſſé par Meſſieurs les Officiers, ſçavoir le prix ou valeur du Muid.

Pratique.

Si 238 M. 7 S. 3 m. $\frac{1}{4}$ 459661. 19.4. comb. 1 Muid.

12

476
2387

2863 Sext.

4

11455 Minots.

4

45823 Quarts.

L. 1926. - Valeur d'un Muid.

L. 192.

919322.
41369490
45966100
96
48
32
9.12

882550981 12
424320
1191 39
274938
..0000

12 Sextiers.

4

48 Minots.

4

192 Quarts.

Avertiſſement.

Si j'avois fait la Diviſion, juſte il ne ſeroit pas venu préciſément L. 1926, parce que le produit qui eſtoit à diviſer eſt défectueux de 8 ſols à cauſe d'un demi-denier que j'ay negligé d'ajouter à la valeur totale trouvée audit exemple V. de la page 106. C'eſt pourquoy dans l'exemple cy-deſſus, quoy qu'il n'y ait que 12 ſols au produit à diviſer, j'en ay ſuppoſé 20 pour faire une livre que j'ay ajoûtée avec le 7 qui ſe trouvoit au degré nombre des livres qui precedent immediatement leſdits 12 ſols.

Application VI. répondant au VI exemple de Multiplication expliquée en la page 107.

Un particulier Bourgeois ayant baillé à un Maiſtre Maçon

L. 30070 : 1. 11. pour 2358 toiſes 15 pieds, 9 pouces, 8 lignes quarrées d'ouvrages de Maçonnerie, ſçavoir à combien revient la toiſe.

Ayant fait comme cy-deſſus ; c'eſt à dire, reduit les toiſes ſuſdites en pieds (ce qui ſe fait en multipliant par celles-là 36 pieds valeur d'une toiſe quarrée) & ceux cy en pouces, & enfin les pouces en lignes, & multiplié ladite ſomme totale par la quantité des lignes qui ſe trouvent dans une toiſe quarrée, & en ſuite diviſé leur produit par le nombre des lignes provenant de tout l'ouvrage fait : Il vient au quotient L 12. 15. pour le prix ou valeur de la toiſe, conformément audit exemple VI. page 107. On fera la preuve de l'exemple VII. de Multiplication qui eſt en la page 108. en la meſme maniere que cy-deſſus.

Application derniere répondant au VIII. Exemple de la Multiplication cy-devant expliquée page 111.

Un Particulier debiteur d'une rente annuelle, ayant donné à ſon Creancier L. 951. 6. 6. pour les arrerages de 3 ans 9 mois & 21 jours ; ſçavoir de combien eſt lad. rente ?

Pratique

Pratique.

ans mois jours		an
Si 3. 9. 11 ..... L. 931. 6. 6. comb.		1. R 249 l. 16. l.
22.	360	22
		30
45. mois	57060	360 jours
L. 30	2853 . :	
	90	
1371 jours	18	
249. 16.	9	
pour la rente		
d'une année.	342477	
	6827	
	13437	
	1098	
	20	
	2196.0.	
	8250.	
	24.	fraction de nulle valeur.

Avertissement.

C'eſt par le moyen de la Regle de proportion que l'on répond à toute ſorte de queſtions, dont les principales & les plus uſitées dans le commerce ordinaire des hommes ſont, ſçavoir,

Les Regles. { *De Gains ou de pertes.* / *De Change ou d'interêt.* / *D'Eſcompte.* / *De Voiture.* / *De Tare.* / *De Proviſion.* / *De Troque.* } à tant pour cent.

Exemple premier ſur les Gains & ſur les Pertes.

Un particulier ayant fait achat de pluſieurs marchandiſes ſemblables ou differentes entr'elles, qui luy reviennent en tout à L 830. ſçavoir combien il les doit ſurvendre pour y gagner 12. pour cent.

Pratique

Si 100 liv. donnent L 12 comb. 850 liv. R. 102.

12

10200

Ayant multiplié & diviſé ſuivant la regle & comme cy-deſſus, il eſt venu 102 liv. pour le profit total à faire ſur leſdites marchandiſes. Mais ſi l'on vouloit voir tout d'un coup la ſomme que l'acheteur devroit bailler au vendeur ſuivant les conventions faites, on diſpoſeroit les 3 termes de la regle comme cy-apres.

Si 100. liv. rendent 112. comb. 850 R. 952.

850

5600

8500

95200.

Autre exemple ſur le ſuiet des gains ou des pertes.

Un marchand en détail ayant acheté pluſieurs pieces de ſerges de Reims &c. deſquelles l'aune luy revient à 37 ſols 6 deniers tant d'achat que de frais; ſçavoir combien il la doit ſurvendre pour y gagner à raiſon de 10 liv. pour 100.

Pratique.

Si 100. rendent 110. comb. 37. ſ. 6 deniers. R. 41. ſ. 3 den.

37: 6

770
330.
55

41.25
12

3.00

Obſervation.

On ſe ſeroit ſervy de la meſme methode, ſi l'on s'eſtoit trouvé obligé de diminuer du prix couſtant; c'eſt à dire de perdre 10 pour cent ſur ſa marchandiſe, en cette maniere.

Si L. 100 ſe reduiſent à L. 90. à comb.. 41 ſ. 3 den. R. 37 ſ. 6. deniers.

41. 3.

90.
360.
22. 6.

37.12. 6.
12

150

On auroit trouvé au quotient 37 ſols 6 deniers, comme cy-deſſus, ſi au lieu de mettre au premier terme le nombre de 100, on y avoit placé 110 & 100 au deuxieme terme.

Exemple 11. ſur le change commun ou ſur les intereſts à tant pour cent.

Par le change commun il faut icy entendre le benefice que reçoit legitimement le banquier ou autre negociant qui fournit à un autre ſa lettre de change tirée ſur ſon correſ-

pondant ; comme les exemples cy-apres le font clairement voir.

Uu particulier de Paris voulant faire ſeurement tenir L. 6000. à ſon amy de Toulouſe pour en diſpoſer ſuivant les occaſions, s'addreſſe à un banquier qui y a correſpondance : le bailleur convient du change avec le preneur à raiſon de 2 $\frac{1}{4}$ pour cent ; ſçavoir la ſomme que ledit Particulier doit fournir audit Banquier pour en prendre lettre comme cy-deſſus payable à une ou à deux uſances.

Pratique.

Si 100---- 102 $\frac{1}{4}$ comb. 6000. R. 6135.

6000

612000

1500.

6135.00

Par la réponſe cy-deſſus on voit que ledit Particulier doit bailler liv. 6135 audit Banquier pour lettre de change ſur Toulouſe de L 6000. ſeulement : & partant il y a L 135 de perte pour celuy qui baille ſon argent en un lieu à deſſein d'en recevoir la valeur en un autre ; mais autant de profit pour le Banquier preneur à change.

Autre Exemple.

Un autre Particulier voulant faire profiter ou prendre ſur la place L 5000. & le change eſtant reglé à 3 $\frac{1}{2}$ pour cent pour le temps convenu du payement que l'on peut icy ſuppoſer eſtre 4 mois $\frac{1}{2}$, ſçavoir le profit de ladite ſomme & celle que le debiteur devra payer à la fin deſdits 4 mois & demy.

Pratique.

Si 100.... $3\frac{1}{2}$.. comb.. 5000 R. 175.
5000.. principal $3\frac{1}{2}$
175 change
15000
L. 5175 - à payer au creancier au temps porté. 2500
175.00

On remarquera que les changes usitez chez les Financiers & banquiers, chez les marchands & autres negocians sont differens, soit par rapport au temps pour lequel on baille ou on reçoit quelque somme, soit en consideration de l'abondance ou de la rareté de l'argent. Cependant pour l'ordinaire ce change se fait depuis 1 jusqu'à 12 ou environ, & souvent avec des fractions de livres, qui sont d'ordinaire $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{8}$ &c. de quoy je ne donneray pas d'exemple; parce que ces sortes de questions se resolvent toutes comme celle cy-dessus.

Ceux qui prennent de l'argent à change pour le rendre dans quelqu'un des payemens ou foire de Lion en usent encore de la mesme maniere : car auparavant que de faire leur billet que l'on qualifie de promesse en blanc, à cause que pour l'ordinaire le nom du creancier y reste en blanc, ils tirent de la somme qu'ils reçoivent le change à tant pour cent, lequel ils ajoûtent ensuite à ladite somme principale, & du total en font leur billet portant asseurance de fournir à leurdit creancier lettre ou lettres payables à Lion à tel payement : exemple.

L 3500 prises ou baillées à $3\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$

$3\frac{1}{2}$

10500	3500.	Principal
1750	122. 10.	Change
122.50	3622. 10.	Somme totale dont le preneur fait billet ou promesse en blanc, comme s'il l'avoit effectivement receuë.
20		
10.00		

Observation particuliere sur le change & rechange.

Le change signifie proprement les negociations qui se font entre les banquiers, marchands & autres particuliers qui fourniſſent ou font delivrer des sommes d'argent monnoyé en certains pays, à condition d'en faire payer la valeur en d'autres par le moyen d'une lettre de change que le preneur fournit au bailleur.

Mais le rechange est une autre negociation ordinairement à faire par le porteur d'une lettre de change, lequel n'en pouvant avoir acceptation ou le payement dans le lieu où elle est remise, reprend la mesme partie à change suivant le cours de la place, aprés avoir ajoûté à la somme contenuë en sa lettre, le cousst du protest, le port de lettres, la provision & autres frais.

Cependant par le rechange on entend souvent le change du change, ou l'interest de l'interest, conformément à la question suivante que j'ay icy proposée pour faire voir plûtost l'ordre que l'on garde dans ces sortes de stipulations que pour en conseiller la pratique, puis que suivant l'article 11. du titre sixiéme du Code marchand : *Les Negotians, Marchands & aucun autre ne pourront prendre l'interest d'interest sous quelque pretexte que ce soit.* Et en l'article 111. dudit titre.

Le prix du change sera reglé suivant le cours du lieu où la lettre sera tirée, eu égard à celuy où la remise sera faite.

Un particulier est debiteur envers un autre de la somme de L 2500. qu'il s'oblige de luy payer dans 6 mois avec

le change & rechange à 2 $\frac{1}{2}$ pour cent pour 3 mois. Mais les 6 mois eſtant expirés & le debiteur ne pouvant ſatisfaire ſon creancier, il luy demande la continuation de ladite ſomme moyennant un ſemblable intereſt que cy-deſſus : Et apres en avoir ainſi jouy un an durant, ſçavoir à combien ſe doit monter cette ſomme de L 25000 avec les intereſts des intereſts pris de 3 en 3 mois, & juſqu'à la fin de ladite année, & la difference de l'intereſt ſimple à 10 pour $\frac{0}{0}$ par an d'avec le change du change.

Pratique.

Pour ſçavoir le change deſdites L 25000-- deuës dans 3 mois.

Si 100--- 2 $\frac{1}{2}$ ..... 25000---- R. 625.

Pour ſçavoir le change & rechange deſd. 25000 liv. deuës dans 6 mois.

Si 100--- 2 $\frac{1}{2}$ ..... 25625---- R. 640. 12: 6.

Pour ſçavoir le change & rechange deſd. L 25000 deuës dans 9 mois.

Si 100--- 2 $\frac{1}{2}$ ..... 26265. 12. 6. R 656. 12. 9.

Pour ſçavoir le change & rechange deſd. L. 25000 deuës dans un an.

Si 100--- 2 $\frac{1}{2}$ ..... 26922. 5. 3. R. L 673. 1. 1.

Par la réponſe des quatre regles cy-deſſus on voit que les intereſts deſdites L 25000. avec les intereſts des intereſts ſe montent pour un an, & ſur le pied de 2 $\frac{1}{2}$ pour cent pour 3 mois à L. 2595. 6. 4. leſquels eſtant joints avec le principal ſuſdit font L. 27595. 6. 4. deus au creancier; ainſi que la convention le porte : Mais s'il s'eſtoit contenté d'un intereſt ſimple, le debiteur ne luy auroit baillé à la fin de l'année que L. 27500. & partant les 95 liv. 6. 4. ſont pris pour l'intereſt des intereſts.

Il y a d'autres manieres de trouver plus promptement & tout d'un coup le principal & les intereſts des intereſts de quelque ſomme, & pour quelque temps que ce ſoit : mais l'explication s'en verra ailleurs.

Avertiſſement.

Par les exemples du change & rechange cy-devant expliqués, on voit clairement que l'uſage de l'un & de l'autre eſt d'augmenter le principal ou la ſomme ainſi baillée à intereſt, du benefice accordé au bailleur à change : & ainſi ſa pratique eſt oppoſée à la ſuivante, ou à la meſme regle de trois appliquée aux Eſcomptes.

De l'Eſcompte.

Eſcompter n'eſt autre choſe que de diminuer d'une ſomme l'intereſt ou le change, qui eſt confondu avec le principal. Ce rabais qui ſe fait d'ordinaire à tant pour cent, ſuppoſe toûjours de l'argent monnoyé, & on le découvre par le moyen d'une regle de trois dont la diſpoſition eſt telle.

On met au premier lieu de cette regle le nombre de 100, apres y avoir ajoûté l'Eſcompte convenu qui eſt plus ou moins grand : au deuxiéme terme on y place ſeulement ou le nombre de (100) ſi l'on cherche le net à payer comptant, ou l'eſcompte ſimple qui a eſté ajoûté au (100) ſuſdit, ſi l'on veut avoir connoiſſance du benefice total du payeur par anticipation : & le 3. terme ſervira à contenir la ſomme à eſcompter, laquelle eſt compoſée du principal & de l'Eſcompte, auſſi bien que le premier terme, lequel devant eſtre de meſme qualité que le troiſiéme, il renferme (100) qui eſt le principal & l'Eſcompte ſur le pied duquel on veut rabatre ſur la ſomme propoſée.

Apres cette diſpoſition on multiplie le deuxiéme terme par le troiſiéme, & leur produit eſtant diviſé par le premier, il vient au quotient de la diviſion la ſomme à payer ou à recevoir comptant, laquelle eſt détachée du change ou de l'intereſt, que l'on trouve en ſouſtrayant ladite ſomme principale trouvée de celle qui eſtoit à eſcompter : parce que la difference de ces deux ſommes eſt ce que l'on cherche, c'eſt à dire l'Eſcompte, qui eſt conſideré comme perte à l'égard du creancier qui reçoit avant l'échéance & comme *Gain* & *Benefice.*

ſitee envers le debiteur qui paye comme deſſus, ainſi que le tout ſe verra dans la ſolution des Propoſitions ſuivantes.

Propoſition premiere ſur l'Eſcompte.

Un particulier eſtant redevable à un autre de la ſomme de L 5175. payable dans un certain temps que l'on ſuppoſe icy eſtre de 4 mois & demy, & le creancier demeurant d'accord de recevoir preſentement cette ſomme, en eſcomptant ſur le pied de 3 $\frac{1}{2}$ pour cent; ſçavoir le net que ledit particulier debiteur doit bailler comptant à ſon creancier, & le profit qu'il luy revient de ce prompt payement?

Pratique.

Si au lieu de 103 $\frac{1}{2}$ liv. deuës dans 4 $\frac{1}{2}$ mois, on ſe contente de 100 liv. en payant comptant, quelle ſomme doit-on recevoir ſuivant cette condition pour liv. 5175. ce que l'on peut exprimer comme ſuit & en abregé.

103 $\frac{1}{2}$ ..... 100 ..... 5175 R 5000.

2 2

207 10350·00

5000 liv. à payer preſentement. 10000

Mais ſi au lieu de vouloir ſçavoir le principal comme cy-deſſus ou avoir cherché l'Eſcompte total on auroit, comme j'ay dit cy-devant, diſpoſé la regle comme cy-aprés: Et enſuite multiplié & diviſé comme la regle de trois le requiert.

Si ſur 103 $\frac{1}{2}$ deu dans 4 mois $\frac{1}{2}$ on rabat L 3 $\frac{1}{2}$ à cauſe du prompt payement, combien doit-on diminuer ſur la ſomme de L 5175 ſuivant ce rapport, la diſpoſition des trois nombres donnez ſera telle.

103 ½ ..... 3 ½ ..... 5175 R. 175
2 2 7

207 7 36225
175 liv. pour l'Eſcompte 1552
1035

Avertiſſement I.

On remarquera en ce lieu que le premier terme des deux regles precedentes eſtant ſuivy d'une fraction, c'eſt à dire d'une ($\frac{1}{2}$) il l'a falu reduire en demis par rapport au denominateur de cette fraction, lequel eſt (2) & ainſi au lieu de 103 $\frac{1}{2}$ il eſt venu 207 que l'on peut conſiderer comme des entiers. J'en ay fait de meſme du troiſiéme terme qui comprend en cet exemple (5175) pour avoir 10350, par lequel nombre, auſſi conſideré comme des entiers, j'ay multiplié celuy de (100) qui eſt au deuxiéme terme ; & enſuite de la diviſion de leur produit par leſd. 207 il eſt venu pour quotient la ſomme requiſe, c'eſt à dire, L. 5000 qu'il faut payer comptant.

On auroit pû réduire en fractions, c'eſt à dire, en moitiez le premier & le deuxiéme terme de cette regle de trois. Car ſuivant la deuxiéme maniere d'en diſpoſer les termes, comme le premier eſt au deuxiéme, ainſi le troiſiéme ſera au quatriéme terme, c'eſt à dire que comme 207 demi-livres ſont à 200 demi-livres ; ainſi L. 5175. ſont à L. 5000. C'eſt la raiſon pourquoy j'ay reduit en demis le premier & le deuxiéme terme de la deuxiéme regle en laquelle on demande l'Eſcompte total ; & qu'au lieu deſdites 103 $\frac{1}{2}$ il eſt venu 207 pour premier terme, & que le deuxiéme ($3\frac{1}{2}$) a eſté changé en (7) qui luy eſt équivalent. On fera le meſme jugement de toute regle de trois, dont le premier terme ſera accompagné de quelque fraction que ce ſoit, parce que ce nombre eſtant toûjours diviſeur, au moins dans les regles de trois directes, & un diviſeur ne pouvant eſtre compoſé de diverſes eſpeces, il le faut toûjours reduire en la moindre ; & par-

conſequent le troiſiéme terme qui doit eſtre de meſme denomination ſuivant la premiere maniere de diſpoſer les 3 nombres donnez, à moins que l'on ne réduiſe le 2 terme comme le premier : car en cette rencontre le 3 demeure au meſme eſtat qu'il a eſté propoſé.

Avertiſſement. II.

Si l'on eſtoit porteur d'une lettre de change de pareille ſomme de L. 5175-- & que le change à 3 $\frac{1}{2}$ pour cent y fuſt compris, il faudroit ſuivre la meſme methode pour ſçavoir la remiſe deuë au banquier, & le net revenant bon au porteur de ladite lettre.

Avertiſſement III.

Comme entre les negocians l'argent comptant leur doit profiter quand ils en donnent la joüiſſance à quelqu'un, & qu'ils s'en privent ſouvent à leur prejudice, de meſme il y a de la juſtice de diminuer d'une ſomme receuë avant ſon echeance, & d'en faire bon au payeur, qui en s'aquitant preſentement, ſe voit ſouvent fruſtré du benefice qu'il pourroit legitimement retirer de ſon argent comptant. Ainſi ceux qui font des Eſcomptes comme la regle d'intereſt, augmentent le profit du payeur, & la perte par conſequent de celuy qui reçoit avant le temps : Car plus un diviſeur eſt petit, plus il eſt contenu de fois dans le nombre à diviſer ; & partant l'Eſcompte plus haut : & le creancier le faiſant de cette ſorte, il perd l'intereſt de l'Eſcompte qu'il ne reçoit pas, & ainſi cette methode luy eſt préjudiciable, ſur tout dans des ſommes conſiderables.

Par les raiſons cy-deſſus, on voit ſenſiblement que la regle de trois appliquée aux Eſcomptes, eſt oppoſée à celle de Change & Rechange : puis que l'une eſt la preuve de l'autre : Car ſi celle-là ſert à diminuer une ſomme : celle-cy donne le moyen d'en augmenter une autre.

Propoſition II. ſur l'Eſcompte.

Un particulier eſtant porteur d'une promeſſe ou obligation de L. 5500. payables dans 3 ans, & deſirant en recevoir la valeur comptant, en rabatant à ſon debiteur ſur le pied de l'ordonnance que l'on ſuppoſe eſtre au denier 20. ſçavoir combien ledit particulier doit recevoir preſentement.

Pratique.

Comme 23 ſont à 20 ainſi L 4782. 12. 2. Somme à recevoir comptant au lieu deſdites L. 5500.

5500 ſont 4782. 12. 2.

20.

110000
180
190
60
14 reſte en liv.
20
280
150
4
12
48
2

Propoſition III.

Un particulier doit à un autre L. 6570 payables dans 4 ans, mais quelques jours aprés la dette contractée, il s'accorde avec ſon creancier de luy payer ladite ſomme en 4 payemens égaux, ſçavoir $\frac{1}{4}$ comptant $\frac{1}{4}$ dans un an, $\frac{1}{4}$ dans 2 ans, & le reſte dans 3 ans, ſçavoir combien il doit payer à chaque terme, l'Eſcompte eſtant determiné à 12 pour $\frac{0}{0}$ par an.

Pratique.

Il faut diviſer ladite ſomme de L. 6570. par 4. puis conſiderer que le premier quart eſt payable 4 ans avant ſon écheance; & partant que l'Eſcompte de cette partie ſe doit faire ſur le pied de 48 pour $\frac{0}{0}$ à raiſon de 12 pour cent par an; Que le deuxiéme quart ſe payant 3 ans avant le temps porté par l'obligation, l'Eſcompte ſe reglera ſur 36 pour cent; Que le troiſiéme quart payable deux ans devant le temps limité, ſe fera ſur le pied de 24 pour cent: Et enfin que le dernier quart de la ſomme totale ſera eſcompté à 12 pour cent ſeulement, à cauſe qu'il ne ſera payé qu'un an avant ſon écheance, comme le tout ſe voit par les exemples cy-aprés que j'ay accompagné de leurs réponſes ſans en faire les operations.

L 6570. Somme à payer en 4 termes.

L 1642. 10. à payer comptant.
L 1642. 10. dans un an.
L 1642. 10. dans deux ans.
L 1642. 10. dans trois ans.

Diſpoſition des regles d'Eſcompte avec leurs réponſes.

Si 148... 100... 1642. 10. R. 1109. 15. 11. pour payer comptant.
Si 136... 100... 1642. 10. R. 1207. 14. 5. pour payer dans un an.
Si 124... 100... 1642. 10. R. 1324. 12 -- pour payer dans 2 ans.
Si 112... 100... 1642. 10. R. 1466. 10. 4. pour payer dans 3 ans.

Avertiſſement.

La regle d'Intereſt pris de quelque ſomme que ce ſoit, ſur le pied de tant pour cent, & celle d'Eſcompte eſtant inſe-

parables, les queſtions que l'on fait ſur l'une & ſur l'autre, ont ſouvent beaucoup de rapport: mais pour les diſtinguer, on obſervera qu'elles ſe reduiſent à 4 chefs, ſçavoir que

Dans la Regle de Changeou d'Eſcõpte, on recherche 4 choſes qui ſont
1. *L'intereſt du Capital.*
2. *Le Capital meſme.*
3. *Le Temps.*
4. *La raiſon de l'intereſt.*

Queſtion premiere pour trouver l'intereſt d'une ſomme donnée.

Eſtant donné L. 5000. pour profiter à raiſon de 9 pour cent par an, ſçavoir quels en ſeront les intereſts pour 4 ans.

Pour la ſolution de la queſtion cy-deſſus, il faut conſiderer que L. 100. profitant de 9 liv. par an, elles gagneront en 4 ans 36 livres : partant on dira par regle de trois.

Si 100. gagnent L. 36.. combien 5000.. R. 1800.

Queſtion II. pour trouver le Capital.

Eſtant donné la ſomme de L. 6800. compoſée du principal & des intereſts qui ſe montent à L. 1800. pour 4 ans à 9 pour cent par an ; ſçavoir quel doit eſtre le Capital ſeulement ?

Pratique.

Puis que le rapport d'une grande ſomme ſe tire d'une moindre, il s'enſuit que 100. qui eſt le moindre nombre, profitant ſuivant la raiſon propoſée de L. 36 pour 4 ans, on peut diſpoſer la regle de trois comme cy-apres.

Si 136 viennent de 100. d'où 6800. R. de 5000.

Queſtion III. pour trouver le temps.

Ayant receu L. 1800. pour les intereſts de L. 5000.

baillées à intereſt à 9 pour cent par an, ſçavoir en combien de temps ladite ſomme de L. 5000. a produit celle de L. 1800.

Pratique.

Quoyque la ſolution de cette queſtion ſe puiſſe faire par une ſimple regle de trois, ainſi que je le demontreray ailleurs; J'ay jugé à propos de répondre à cette propoſition par deux regles, dont la premiere ſervira pour découvrir l'intereſt d'une année ſeulement de ladite ſomme propoſée en cette maniere.

Si 100---- 9--- combien 5000--- R. 450.

La ſeconde regle de trois, ſervira à découvrir le nombre des années durant leſquelles ladite ſomme de L. 5000. a produit celle de L. 1800. la diſpoſition de cette regle ſera telle.

Si 450 viennent d'un an, d'où L. 1800. R. de 4 ans.

Autrement.

J'aurois trouvé leſdits 4 ans, ſi j'avois multiplié L. 1800. par 100. & ſi j'avois enſuite diviſé le produit par 9 & le quotient par la ſomme propoſée qui eſt L. 5000.

Queſtion IV. pour trouver la raiſon de l'intereſt.

L. 5000. ayant profité au bout de 4 ans L. 1800. ſçavoir combien L. 100. doivent produire par an.

Comme la queſtion precedente a eſté reſoluë par une ſimple regle de trois, celle-cy le peut pareillement eſtre par une autre ſemblable; mais j'en feray preſentement voir la methode la plus naturelle, qui ſuppoſe, premierement une ſimple diviſion deſdites L. 1800 par 4 pour ſçavoir l'intereſt d'une année, ce qui eſt facile. En ſecond lieu, je me ſerviray d'une regle de trois ſimple, pour ſçavoir la raiſon de l'intereſt, c'eſt à dire, combien c'eſt pour 100. La diſpoſition de cette regle ſera telle.

Si 500.... 450.... 100. R. 9.

J'aurois trouvé tout d'un coup ladite raiſon d'intereſt, ſi j'avois multiplié 1800. par 100. & que j'euſſe diviſé leur produit par 20000.

Avertiſſement I.

De meſme que celuy qui ſçait l'intereſt pour un temps limité d'une ſomme ſelon une raiſon donnée, peut facilement découvrir les intereſts de la meſme ſomme pour un autre eſpace de temps plus grand ou plus petit; il s'enſuit auſſi qu'ayant connoiſſance de l'Eſcompte d'une ſomme determinée pour un temps donné, on peut commodément avoir celuy d'une autre portion de temps plus grande ou plus petite que celle que l'on propoſe, & qui eſt connuë, pourveu que l'on ſe ſouvienne des parties aliquotes & aliquantes des temps dont on parle. Comme ayant à trouver l'intereſt ou l'Eſcompte d'une certaine ſomme pour 7 mois & demy, il faut d'abord prendre la $\frac{1}{2}$ de l'intereſt ou de l'Eſcompte d'une année, ſi le prix en eſt determiné; puis prendre le reſte du temps à proportion: ce qui ſera rendu facile par la pratique des propoſitions expliquées dans la regle de Multiplication page 111.

Avertiſſement II.

La neceſſité des affaires oblige ſouvent les negocians & autres particuliers d'emprunter ou de prendre à change des ſommes conſiderables d'autres particuliers creanciers, ou de payer avant le temps pour ſe redimer avec quelque avantage de la qualité de debiteurs. Mais comme ces ſortes de negociations qui ſont tres-frequentes, ne ſe font ordinairement pas ſans quelque intereſt ou benefice pour celuy qui baille ſon argent comptant: pour en faciliter la pratique, j'ay jugé à propos d'ajoûter icy trois Tables: dont la premiere ſervira à découvrir l'intereſt ou le change de quelque ſomme que ce ſoit. La deuxiéme donnera le moyen de trouver ſans peine & par une ſimple diviſion, l'Eſcompte. Et la troiſiéme Table ſervira pareillement à prendre tout d'un coup la taxation

tion ou remiſe en dehors de toute ſomme propoſée.

TABLE PREMIERE.

Pour faciliter la pratique des Intereſts ou des Changes.

Pour l'Intelligence de la table cy-apres, on obſervera que lors que l'on baille ou que l'on prend à intereſt ou à change à 1 pour cent une ſomme, on en prend le $\frac{1}{10}$ du $\frac{1}{10}$ ce qui eſt la meſme choſe que de la diviſer par 100. Partant le change ou le benefice pour cent eſtant moindre que l'unité, il faudra prendre de ce dernier $\frac{1}{10}$ la partie qui luy conviendra ſçavoir $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ &c.

Table premiere pour trouver promptement le change de toute ſomme propoſée ſuivant les prix qui y ſont contenus.

Quand on donne ou que l'on prend à change une ſomme à....

pour cent, on en prend

1	---	Le $\frac{1}{100}$ ou le $\frac{1}{10}$ du $\frac{1}{10}$
---	$\frac{1}{2}$	La
---	$\frac{1}{4}$	Le
---	$\frac{1}{8}$	Les
	$\frac{1}{16}$	Le
	$\frac{1}{32}$	Le du $\frac{1}{100}$ ou du $\frac{1}{10}$ du $\frac{1}{10}$
	$\frac{1}{64}$	Les
	$\frac{1}{128}$	Le
	$\frac{1}{256}$	Le
	$\frac{1}{512}$	Les
1	$\frac{1}{2}$	Le $\frac{1}{100}$ & la moitié de ce produit
1	$\frac{1}{4}$	Le $\frac{1}{8}$ du dixiéme
1	$\frac{1}{8}$	Le $\frac{3}{100}$ & les 3 quarts de ce produit
1	$\frac{1}{16}$	Led. & 1 huitiéme dudit
1	$\frac{3}{8}$	Led. & 3 huitiémes dudit
1	$\frac{1}{32}$	Led. & le tiers dudit
1	$\frac{1}{3}$	Le ſixiéme d'un dixiéme
2	---	Le cinquiéme d'un dixiéme
2	$\frac{1}{2}$	Le quart d'un dixiéme
2	$\frac{1}{4}$	Le $\frac{1}{5}$ dudit avec le $\frac{1}{8}$ dudit $\frac{2}{5}$
3	$\frac{1}{8}$	Le tiers dudit dixiéme.
4	---	Le cinquiéme du cinquiéme
4	$\frac{1}{2}$	Le $\frac{1}{4}$ & le cinquiéme du $\frac{1}{10}$
5	---	La moitié du dixiéme
6	---	Le $\frac{1}{5}$ du $\frac{1}{5}$ avec la $\frac{1}{2}$ du dern. produit
6	$\frac{1}{4}$	Le ſeiziéme ou le quart du quart
6	$\frac{2}{3}$	Le quinziéme ou $\frac{1}{5}$ du $\frac{1}{3}$
7	$\frac{1}{2}$	La $\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{10}$ avec la $\frac{1}{2}$ dud. produit
8	$\frac{1}{3}$	Le douziéme de la ſomme
12	$\frac{1}{2}$	Le le huitiéme de ladite
15	---	Le dixiéme & la $\frac{1}{2}$ dud. dixiéme
16	$\frac{2}{3}$	Le ſixiéme de ladite
20	---	Le cinquiéme de ladite
25	---	Le quart de ladite

TABLE DEVXIEME

Pour trouver tout d'un coup l'Eſcompte de toute ſomme propoſée.

Lors que l'on paye ou que l'on reçoit quelque ſomme en eſcomptãt à raiſon de			Pour cent il la faut diviſer par	
	1	-		101
	1	$\frac{1}{4}$		81 ou en prendre le $\frac{1}{9}$ du $\frac{1}{9}$
	2	-		51
	2	$\frac{1}{2}$		41
	4	-		26
	5	-		21 ou en prendre le $\frac{1}{7}$ du $\frac{1}{3}$
	6	$\frac{1}{4}$		17
	8	$\frac{1}{3}$		13
	10	-		11 ou en prendre le $\frac{1}{11}$
	12	$\frac{1}{2}$		9 ou en prendre le $\frac{1}{9}$
	16	$\frac{2}{3}$		7 ou en prendre le $\frac{1}{7}$
	20	-		6 ou en prendre le $\frac{1}{6}$
	25	-		5 ou en prendre le $\frac{1}{5}$

TABLE III.

Pour trouver tout d'un coup la taxation ou remiſe en dehors de toute ſomme propoſée.

ſols	den.		
--	2		181
--	3		81
--	4	pour	61
--	5	chaque	49
--	6	livre, il	41
--	8	la faut	31
	10	diviſer	25
1		par...	21
2	---		11
4	---		6
5	---		5

Pour prendre la Taxaton ou remiſe en dehors de quelque ſomme à

On obſervera que par le moyen d'une ſimple diviſion faite comme il eſt marqué dans la table cy-à coſté de quelque ſomme que ce ſoit, on trouve la taxation totale oula remiſe en dehors, laquelle eſtant ſouſtraite de la ſomme propoſée, on aura le net à rendre au traitant, ou bien à payer.

Avertiſſement.

Pour avoir l'intelligence de l'uſage de ces deux dernieres Tables, il eſt à propos d'obſerver que lors qu'on paye ou que l'on reçoit quelque ſomme de deniers avant ſon écheance, & que le creancier accorde au debiteur de luy en remettre une partie ſur le pied de tant pour 100, on conſidere ladite ſomme comme un tout compoſé du principal & de l'Intereſt; & que c'eſt pour ce ſujet qu'au premier terme de la regle de Trois, que l'on met en uſage dans cette rencontre, on y place 100 accompagné de l'eſcompte convenu : Et enfin qu'au deuxiéme terme on y met ſeulement l'eſcompte pour en ſuite multiplier & diviſer ainſi qu'il a eſté enſeigné cy-deſſus.

Mais parce que cette pratique ſuppoſe quelque longueur, j'ay ajoûté leſdites deux Tables, dont l'uſage eſt de contribuer à réſoudre pluſieurs de ces ſortes de queſtions par une ſimple diviſion. Ces Tables ſont d'autant plus utiles, qu'elles

contiennent les escomptes les plus ordinaires. La breveté de leurs operations est fondée sur la reduction en moindres nombres du premier & du deuxiéme terme de la regle de Trois, en sorte que celuy-cy estant reduit à l'unité, il n'y a qu'à diviser le troisiéme terme, qui comprend la somme à escompter, ou à en tirer la remise par le premier terme, qui doit toûjours estre de mesme dénomination que le deuxiéme.

De la voiture à tant par cent.

La regle de voiture n'est qu'un simple usage de la regle de trois, pour sçavoir ce qu'il faut donner à un Roullier ou autre Voiturier par eau ou par terre, pour sa voiture reglée à tant pour cent d'une quantité de livres pesantes, comme

Si pour 100 ℔ on donne liv. 7- 10- comb. 9800 ℔. R 735 l.

De la Tare reglée à tant pour cent.

La regle de trois sert encore à trouver la diminution du poids sur une certaine quantité de livres pesantes, afin de sçavoir ce qu'il en reste à payer. Comme si l'on avoit acheté un tonneau plein de marchandise pesant en tout ℔ 540, ce que l'on appelle (ord.) & que le vendeur accordast ℔ 12 ½ pour ℔ on sçauroit le net à payer comme s'ensuit.

Si sur 100 ℔ on donne ℔ 12 ½ comb. sur ℔ 540. R. ℔ 67 ½

Plusieurs la trouvent autrement, en ce qu'ils pratiquent la regle d'Escompte; ce qui fait que le vendeur y est moins interessé; en cette sorte,

Si sur 112 ½ ℔ on ne donne que ℔ 100 comb. sur ℔ 540. R. ℔ 480.

On voit par la difference des deux dernieres pratiques, que la premiere est avantageuse pour l'acheteur, parce qu'ayant soustrait ℔ 67 ½ de tare, de ℔ 540. il ne reste de net à payer au vendeur que ℔ 472 ½ au lieu que par la deuxiéme pratique il en auroit fallu payer ℔ 480. Je sçay qu'il y a souvent des circonstances qui obligent les negocians à se servir tantost de l'une, tantost de l'autre. C'est pourquoy on y aura égard en achetant ou en vendant.

Du droit de Commiſſion ou de proviſion.

L'uſage de la regle de Trois pour ſçavoir la proviſion deuë par un Commettant, à un Commiſſionnaire n'eſt nullement different de celle dont on ſe ſert pour connoiſtre l'intereſt de quelque preſt, ou le change de quelque ſomme priſe pour une place éloignée. Il ſuffit ſeulement de dire en ce lieu que le droit de Commiſſion eſt de deux ſortes. Le premier regarde la peine & l'induſtrie deuë à un Commiſſionnaire qui achete ou qui vend pour le compte de ſon commettant, qui luy accorde pour l'ordinaire deux pour cent, & quelquefois 3 ou quatre ſelon les lieux, la qualité des marchandiſes, & lors principalement qu'il demeure du croire, c'eſt à dire qu'il ſe rend caution des marchandiſes qu'il vend. Le deuxiéme droit de Commiſſion ou de proviſion s'étend ſur les negociations purement de banque que le Commiſſionnaire fait pour le compte de ſon commettant, qui luy donne ordinairement depuis $\frac{1}{4}$ juſqu'à $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$. Les banquiers & les marchands qui tirent & remettent reciproquement les uns ſur les autres, prennent chacun de leur coſté la proviſion dont ils conviennent entr'eux. Celle qui eſt deuë aux Agens de change qui prennent ordinairement $\frac{1}{8}$ pour cent de chacun des deux contractans avec qui ils arreſtent des parties, ſe prend comme les autres, dé quoy je ne donneray point d'exemples, entant qu'ils ſont faciles à pratiquer.

Des Troques.

Quoy que Troquer dans ſa propre ſignification s'entende bailler des effets pour en recevoir d'autres differens de l'argent monnoyé, cependant cette ſorte de permutation ſe regle preſque toûjours, au moins dans les lieux où l'argent monnoyé a cours, ſur la valeur des effets échangez.

Exemple.

Deux Marchands conviennent entre'eux de troquer quelqu'unes de leurs marchandiſes, l'un ayant du Poivre qui vaut argent contant 90 l. les 100 ℔ : mais qu'il veut vendre en troque L. 96. 4 ſ. & l'autre ayant de la Cochenille meſteque qu'il pourroit vendre auſſi argent contant 14 livres 12 ſols 6 deniers, la livre, ſçavoir combien ce dernier la doit ſurvendre à proportion du poivre de celuy-là.

Cette proportion ſe connoiſtra par le moyen de la regle de trois cy-apres.

Si 90 liv. rendent liv. 96. 4. combien liv. 14. 12. 6. R. 15. 12. 8.

En faiſant la regle cy-deſſus ſelon les preceptes cy-devant expliquez, il eſt venu pour réponſe 15 livres 12. 8. pour la valeur d'une livre de Cochenille à bailler en troque du poivre ſuſdit, en gardant l'égalité entre les parties.

Avertiſſement I.

Si l'un deſdits marchands avoit voulu vendre ſa Cochenille 10. livres, en troque ; quoy qu'en argent comptant, elle ne valuſt que le ſuſdit prix de 14 liv. 12 ſ. 6. l'autre pourroit facilement reconnoiſtre le prejudice qu'une telle negociation luy apporteroit par rapport à ſon poivre cy-deſſus ; parce que feignant d'ignorer la proportion à garder dans ce troque, il feroit une regle de trois comme cy-deſſus pour la reconnoiſtre.

Avertiſſement II.

Si l'un deſd. marchands vouloit avoir en argent comptant le quart de la valeur de ſa marchandiſe, il eſt evident que puis que l'argent preſent doit profiter au negociant qui s'en prive, il eſt raiſonnable que ſa marchandiſe rehauſſe à proportion de l'argent qu'il donne à celuy avec qui il fait un troque de ſes effets. Pour donc garder l'égalité entre les con-

tractans de cette qualité, il faut premierement oſter la ſomme cõvenuë des deux prix donnez de la marchandiſe de celuy qui en veut avoir une partie en argent comptant, puis prendre les deux reſtes pour les deux termes de la regle de trois à pratiquer comme cy-apres. Ainſi celuy qui avoit du poivre du prix cy-devant dit, exigeant la moitié de la valeur en argent comptant, en auroit ſouſtrait L 48. 2. moitié de L 96. 4. tant deſd. 90 l. que des L 96. 4. & les L 41. 18. reſtãt du prix dud. poivre à vendre argent comptant ſeront mis au premier terme de la regle de trois, & les L 48. 2 reſtant, deſd. L. 96. 4. ſeront pareillement placez au deuxiéme terme, & enfin le troiſiéme comprendra le prix de la Cochenille venduë argent comptant; puis faiſant la regle de trois, il viendra pour réponſe liv. 16. 8. 9. pour la valeur de la cochenille venduë en troque.

Avertiſſement. III.

Iuſques icy je n'ay propoſé que des exemples de la regle de trois Simple & Directe, ayant remis à en donner en ce lieu quelques autres de la meſme regle de trois, mais Inverſe, pour l'intelligence de quoy on ſçaura.

Que la regle de trois eſt ainſi dite de trois termes ſimples, dont elle eſt compoſée, pour la diſtinguer d'une regle de trois double ou compoſée, en laquelle on propoſe toûjours 5 termes pour en découvrir un ſixiéme. Que par le mot de (*Directe*) il faut entendre que le premier terme de la regle de trois eſt toûjours diviſeur du 2 terme multiplié par le troiſiéme, comme dans les exemples precedens.

Que par le mot (*d'Inverſe*) il faut ſçavoir que le troiſiéme terme eſt toûjours le diviſeur du produit du deuxiéme terme multiplié par le premier, ce que l'on connoiſtra encore plus clairement par les propoſitions ſuivantes.

Trois cens hommes ayant eſté employez durant 15 jours à achever un certain ouvrage; on demande le temps qu'il faudra à 450 hommes pour faire le meſme ouvrage.

Il eſt facile de voir que les hommes ſuppoſez travaillant également

également, le plus grand nombre doit avoir plûtoſt fait un meſme ouvrage que le moindre nombre d'hommes. Cependant ayant diſpoſé les trois termes donnez dans la queſtion cy-deſſus, comme cy-apres, ſi l'on multiplioit le 2. terme par le 3. & que l'on diviſaſt leur produit par le premier, il viendroit au quotient un nombre de jours plus grand que 15. ce qui choqueroit le bon ſens: c'eſt pourquoy on y procede inverſement, c'eſt à dire en multipliant le premier & le deuxiéme terme, pour enſuite diviſer leur produit par le troiſiéme.

Exemple.

Si 300 hommes. 15 jours. Combien 450 hommes. R. 10 jours

15

1500
300.

450 0.0

Reponſe 10

Autre diſpoſition directe deſdits 3 termes.

Comme 450 hommes ſont un plus grand nombre que 300 hommes, auſſi 15 jours, durant leſquels ceux-cy ont fait l'ouvrage ſuppoſé, ſont plus longs que 10 jours ſeulement que ceux-là employeront pour achever ledit ouvrage. En abregé on dira

Comme 450 hommes ſont à 300 hommes, ainſi 15 jours ſont à 10 jours.

En gardant cette diſpoſition, il n'y a qu'à multiplier le deuxiéme terme par le troiſiéme, & diviſer leur produit par le premier.

Autre queſtion ſur la regle de Trois Inverſe.

Un Gouverneur de place ayant 2500 hommes pour ſa garniſon, & pouvant donner à chacun d'eux 15 ſols par jour;

15 onces de pain, ou quelqu'autre choſe que ce ſoit, demande ce qu'il faudroit qu'il donnaſt du meſme fonds ſi le nombre de ſes ſoldats eſtoit augmenté de 150 hommes.

Pratique Inverſe.

Si 2500 hommes.. 15 ſols.... 2650 hommes. R. 14. ſ. 2 d.

Autre pratique directe.

Comme 2650 hommes ſont à 2500. ainſi 15 ſ. ſont à 14. 2. deniers.

Avertiſſement.

On remarquera icy qu'au lieu de 14 ſols 2 deniers que j'ay ajoûté pour quatriéme terme de la regle cy-deſſus, il ne devoit y avoir que 14 ſols 1 denier & $\frac{23}{53}$ de den. Mais parceque cette fraction approche fort de l'unité, je l'ay conſiderée comme un denier. Ce que la pratique oblige ſouvent de faire lors que l'on eſt parvenu aux dernieres ſous-eſpeces.

Autre application de la Regle de Trois Inverſe.

Un particulier creancier ayant preſté à un autre la ſomme de 3000 liv. dont il s'eſt ſervy 8 mois entiers; ſçavoir quelle ſomme il faudroit que le debiteur preſtaſt dans une autre occaſion à ſon creancier, qui n'en auroit beſoin que pour 4 mois, afin de garder l'égalité entr'eux.

Pratique Inverſe.

Si 8 mois.... 3000 liv. comb. 4 mois. R. 6000 liv.

Autre pratique directe.

Comme 4 mois ſont à 8 mois : ainſi 3000 liv. ſont à 6000. liv.

Autre queſtion ſur le meſme ſuiet.

Titius a emprunté de Sempronius 3000 liv. qu'il a gardé 8 mois entiers ; ſçavoir le temps que celuy-cy devroit avoir en ſa poſſeſſion 6000 liv. que celuy-là auroit baillé aux meſmes conditions que cy-deſſus.

Pratique Inverſe.

Si 3000 liv... 8 mois. Comb. 6000 liv. R. 4 mois.

Autre pratique directe.

Comme 6000 ſont à 3000. Ainſi 8 mois ſont à 4 mois.

Autre queſtion encore ſur la meſme regle.

Un lingot d'argent, peſant 16 marcs 6 onces à 11 deniers 12 grains de fin ayant eſté acheté à raiſon de L 29. 15 ſ. le marc : ſçavoir la quantité de cuivre ou autre metal de peu de valeur à y ajoûter, pour le revendre L 25. 10 ſ. le marc, & à quel titre il faudroit que fuſt cet argent.

Pratique Inverſe.

Cette queſtion ſuppoſe deux réponſes.

Par la premiere, on doit connoiſtre la quantité de la tare ou du metal étranger à ajoûter audit lingot fondu, pour le pouvoir vendre ſans perte à L. 25. 10 ſ. le marc.

Par la ſeconde réponſe on doit ſçavoir le titre de cét argent ainſi vendu, à raiſon de L. 25. 10 ſols le marc.

Pratique inverſe pour la premiere réponſe.

Si L. 29. 15. viennent de 16 marcs, 6 onces, d'où proviendront L. 25. 10. R. de 19 marcs 4 onces 2 gros $\frac{14}{31}$

Autre pratique directe.

Comme L. 25. 10. ſont à L. 29. 15. ainſi L. 16 marcs, 6 onc. ſont à 19 marcs, 4 onces, 2 gros $\frac{34}{51}$

Pratique directe pour la II. réponſe.

Si L. 29. 15. viennent de 11 $\frac{1}{2}$ den. : d'où proviendront L. 25. 10. R. de 9 den. $\frac{7}{8}$ de fin.

Autre queſtion ſur la regle de Trois Inverſe.

Si lors que le ſextier de bled vaut L. 10. 10. ſ. on donne 8 ℔ de pain pour 10 ſols ; ſçavoir combien on en devroit donner de ℔ pour les meſmes 10 ſols, quand le ſextier dudit bled couſte 15 francs.

Pratique Inverſe.

Si L. 10. 10. donnent 8 ℔. combien L. 15. R. 5 ℔ 9 onces $\frac{3}{5}$

Autre pratique directe.

Com. 15 liv. ſont à L. 10. 10. ainſi 8 ℔ ſont à 5 ℔ 9. on. $\frac{3}{5}$

Application de la regle de Trois ſur le Rapport des Poids, des Meſures & des Monnoyes.

Quoy que par l'explication des circonſtances qui ſont à obſerver dans la regle de trois, on puiſſe facilement réſoudre les queſtions à faire ſur la convenance des Poids, des Meſures & des Monnoyes d'un lieu determiné & connu avec celle des poids, des meſures & des monnoyes des autres endroits auſſi determinez, où elles ſont differentes des premieres en nom, en qualité & en quantité : J'ay neantmoins jugé à propos d'en donner icy quelques exemples ſenſibles pour en

faciliter la pratique, en attendant que je donne au public un éclairciſſement achevé ſur cette matiere.

La ſolution des doutes que l'on peut faire ſur l'un ou ſur l'autre de ces convenances, depend d'une connoiſſance certaine que l'on doit avoir de la difference la plus exacte qu'il ſe pourra, d'une petite quantité de livres peſantes, d'aunes, ou d'autre meſure, comme auſſi de monnoye d'un certain lieu où l'on ſuppoſe eſtre, avec celle des livres de poids, des meſures & des monnoyes d'un autre endroit ou païs éloigné où l'on a deſſein de faire quelques affaires, leſquelles ſans cette connoiſſance ne pourroient ſouvent eſtre que tres-prejudiciables aux negocians.

Il eſt vray que pluſieurs ſe ſont juſques icy donné la peine de rechercher avec ſoin cette ſorte de juſteſſe. Mais non pas avec tout le ſuccez qu'il ſeroit à deſirer. La diverſité des ſentimens de ceux qui en ont traité, eſt une preuve de l'incertitude de ce rapport, dont quelques-uns ont toutefois dreſſé des tables curieuſes, entr'autres celles qui ſont à la fin du Manuel du commerce fait par M. André, & quelques autres moins exactes dans les livres de pluſieurs Auteurs, tant François qu'Eſtrangers, que l'on pourra ſcrupuleuſement conſulter ſur ce ſujet. Les Tables que j'eſpere, Dieu aidant, mettre dans peu au jour, ſeront, je m'aſſeure, d'autant plus juſtes, que la comparaiſon que je feray *des Poids, des Meſures & des Monnoyes* d'un lieu avec ceux des autres pays, où les negociations ſe font reciproquement, ſera tirée des poids & des meſures fidellement priſes ſur les Eſtalons des lieux d'où je les ay receus, & que je fais gloire de mendier pour le bien & pour la ſatisfaction du public.

Regle pour le rapport des poids.

Il faut mettre au premier terme d'une regle de proportion une quantité de livres, laquelle ſera la plus petite que faire ſe pourra, & dont on ſçaura certainement le nombre d'autres livres qui y correſpondent, & qui pour cet effet ſeront miſes au deuxiéme terme. Le troiſiéme renfermera les liv. peſantes qui ſeront le ſujet de la queſtion propoſée. Exempl.

Un particulier negociant de Paris faiſant faire achat en

Angleterre de 10 pieces d'eſtain de 250 ℔ chacune, faiſant en tout 2500 ℔; deſire ſçavoir combien leſdites pieces luy rendront de ℔ à Paris. Pour reſoudre cette queſtion, on diſpoſera les trois termes comme cy-apres; & ayant enſuite multiplié & diviſé comme il a eſté dit, il viendra la réponſe preciſe comme cy-apres.

Si 109 ℔ de Londres rendent 100 ℔ à Paris, combien y doivent rendre, ſuivant ce rapport, qui juſques icy a eſté trouvé le plus juſte, leſdites 2500 ℔. Reſponſe 2293 ℔ ½ de Paris: le ſurplus n'eſtant pas ſenſible, pour les raiſons cy-devant alleguées.

Les meſmes termes en formes.

Si 109 ℔... 100 ℔ combien 2500. ℔ R. 2293 ℔ ½.

Autre regle pour la preuve de la precedente.

La preuve de la reduction ou du rapport des ℔ precedentes ſe fait par une autre regle de Trois, mais dont les termes ſont diſpoſez au contraire de ceux de la regle cy-deſſus. Exemple.

Un particulier de Paris envoyant à Londres, ſoit pour ſon compte ou pour celuy d'autruy; la quantité de 2293 ℔ ½ d'une ſorte de marchandiſe de la manufacture de France: ſçavoir de combien de ℔ ſon correſpondant luy doit tenir compte.

Il faut diſpoſer les trois termes de cette regle en cette maniere.

Si 100 ℔ de Paris rendent à Londres 109. ℔ combien y rendront leſdites 2293 liv. ½ de Paris. Reſponſe 2500 ℔.

Avertiſſement.

On remaquera que toutes les reductions reciproques des ℔ de poids, ſe font comme cy-deſſus. Exemple, voulant ſçavoir combien 3250 ℔ de Toulouſe, rendront à Paris: Il n'y a qu'à multiplier leſdites livres de Toulouſe par 100 &

diviſer leur produit par 120. ou en abregeant multiplier par 5. & diviſer par 6. à cauſe que 120 liv. de là ſont egales à 100 liv. d'icy. Ayant pareillement à reduire 3158 liv. de Boulogne en Italie, en livres poids de Paris, il ne faut que multiplier leſd. ℔ propoſées par 200. & diviſer leur produit par 303. pour avoir au quotient 2084 $\frac{1}{2}$ à Paris : parce que ℔ 151 $\frac{1}{2}$ de ladite ville de Boulogne, ſont égales à 100 liv. de Paris. On fera la meſme choſe à l'égard de toutes les autres reductions de cette nature, leſquelles ſuppoſent la meſme demonſtration.

Regle pour le rapport des Meſures ou des Aunages.

Il faut mettre au premier terme d'une regle de proportion une quantité d'aunes ou d'autre meſure de quelque denomination qu'elle ſoit ; pourveu qu'elle s'entende en longueur ſeulement : laquelle quantité ſera la plus petite que faire ſe pourra, dont on ſçaura le nombre d'autres aunes qui y correſpondront, & leſquelles pour cet effet ſeront placées au deuxiéme terme : & enfin le troiſiéme comprendra les aunes ou les autres meſures qui ſeront le ſujet de la queſtion propoſée. Exemple

Un particulier negociant de Paris, ayant fait acheter en Angleterre 10 pieces de Molleton de 23 $\frac{1}{4}$ verges la piece, faiſant en tout 237 $\frac{1}{2}$ verges ; ſçavoir combien leſdites 10 pieces luy rendront d'aunes à Paris. Diſpoſant & faiſant la regle de trois, comme il a eſté enſeigné, il viendra pour réponſe comme cy-apres.

Si 9 verges d'Angleterre rendent 7 aunes à Paris, combien y doivent rendre leſd. 237 verges $\frac{1}{2}$ ſuivant ce rapport, qui juſques icy a eſté trouvé le plus juſte, comme il a eſté dit, il viendra 184 aunes $\frac{1}{3}$. le ſurplus n'eſtant pas ſenſible pour les raiſons que j'ay cy-devant alleguées.

En abregé & en forme.

Si 9 verges... 7 aunes, combien 237 $\frac{1}{2}$ verges. R. 184 $\frac{2}{3}$ aunes.

La preuve de cette reduction ou de ce rapport d'aunage ſe fait par une autre regle de trois, mais dont les termes ſont diſpoſez au contraire de ceux de la regle precedente. Exemple.

Un particulier de Paris envoyant à Londres, ſoit pour ſon compte ou pour celuy d'autruy, la quantité de 184 aunes $\frac{2}{3}$ de toille, de poincts, ou d'etoffe de la manufacture de France, ſçavoir de combien de verges ſon correſpondant luy doit tenir compté.

Il faut diſpoſer les trois termes de la regle en cette maniere.

Si 7 aunes de Paris rendent à Londres 9 verges; combien y rendront leſdites 184 aunes $\frac{2}{3}$ de Paris. Reponſe 237 $\frac{1}{2}$ verges.

Avertiſſement I.

Les reductions reciproques des differens aunages ou de quelque meſure que ce ſoit, ſe font comme cy-deſſus. Ainſi voulant ſçavoir combien 250 aun. de Hollande rendront à Paris, il n'y a qu'à multiplier leſdites aunes de Hollande par 4. & diviſer leur produit par 7. à cauſe que 7 aunes de-là ſont égales à 4 aunes d'icy. Voulant pareillement reduire 158 cannes 6 pans de Toulouſe en aunes de Paris, il ne faut que prendre les $\frac{2}{3}$ tant des cannes que des pans propoſez; pour enſuite faire une addition de tout, & avoir des aunes de Paris: Entant que cette pratique ſuppoſe qu'une canne de ladite ville de Toulouſe contient en ſa longueur une aune 2 tiers de Paris. Et ainſi de toutes les autres reductions de meſures qui ſuppoſent un rapport certain, & connu de deux quantitez comparées entr'elles.

Avertiſſement II.

Avertiſſement II.

Il y a ſouvent des pratiques fort breves, dont on ſe ſert dans le raport des poids & des Meſures. Mais parce qu'elles ſuppoſent la reduction du premier & du deuxiéme terme d'une regle de trois, il n'y a qu'à faire comme il a eſté enſeigné en parlant des reductions de fractions en moindres termes page 157, ou lors que j'ay traité de l'uſage de quelques Tables décrites pour l'uſage des Changes, & des Eſcomptes page 213. Ce que je ne repeteray pas en ce lieu.

Regle pour le rapport des Monnoyes.

Le rapport des monnoyes d'un pays avec celles d'un autre pays eſtranger, ſuit la meſme analogie ou proportion que celuy des poids & des meſures; parce qu'au premier terme d'une regle de trois, on y mettra une petite quantité de la monnoye du lieu où l'on voudra diſpoſer quelque ſomme plus grande ou plus petite auſſi d'argent monnoyé, pour un autre lieu éloigné; au deuxiéme terme on y placera la monnoye étrangere conſiderée égale en valeur audit premier terme: & enfin le troiſiéme terme renfermera la ſomme à negocier. Exemple.

Un particulier negociant de Paris ayant à diſpoſer 6000 liv. pour la Hollande dans le temps que les negociations de change ſe font à 97 den. de gros pour eſcu, ſçavoir combien il fera recevoir à ſon correſpondant de Hollande de liv. de ſ. & de den. de gros; faiſant la regle, ſuivant la diſpoſition, cy-apres, il viendra la réponſe deſirée.

Si 1 eſcu de France fait rendre en Hollande 97 deniers de gros; combien 2000 eſcus. R. L. 808. *C.* 8. de gros.

Avertiſſement I.

Dans cette converſion de monnoye, il n'a falu ſe ſervir que d'une ſimple Multiplication du change propoſé (qui ne baiſſe ordinairement pas au deſſous de 90. & qui ne ſurpaſſe

que tres-rarement le nombre de 100) par 2000 ▽ égaux en valeur à 6000 livres, parce que le premier terme eſtant une unité, on n'a pas eu beſoin de diviſion. Mais en cette rencontre on ſe contente de reduire en ſols les deniers qui proviennent de cette Multiplication, & les ſols en livres, auſquelles on donne le nom de gros, cette appellation eſtant particuliere à la monnoye de banque de la Hollande. Il y en a qui reduiſent tout d'un coup leſdits deniers en *Florins*, en diviſant ceux-là par 40 deniers de gros valeur d'un Florin, & en prenant la moitié des deniers reſtans, pour en faire des ſols que l'on appelle *Patars*.

On fera le meſme jugement de toute ſomme à diſpoſer en France pour l'Angleterre, en tant qu'il n'y a qu'à multiplier par la ſomme propoſée le prix du change convenu, qui s'étend depuis 50, juſques à 59 à 60 deniers ſterlins pour un eſcu d'or ſol de 60 ſols, où l'on remarquera que les deniers ou autres entiers des changes propoſez, ſont ſouvent accompagnez de l'une de ces fractions $\frac{1}{4}\ \frac{1}{2}\ \frac{3}{8}\ \frac{5}{8}\ \frac{3}{4}\ \frac{7}{8}$ &c.

Avertiſſement II.

Les operations cy-deſſus ſe faiſant ſelon l'ordre d'une regle de Trois, il eſt facile d'en faire la preuve, que l'on peut concevoir en cette ſorte.

Un particulier de Paris ou de quelqu'autre ville de France, voulant tirer ſur ſon correſpondant d'Amſterdam ou de toute autre ville de la Hollande, de Flandre ou de Brabant (où la monnoye eſt uniforme) la ſomme de L. 808. 6. 8. de gros dans le temps que le change eſt à 97 deniers de gros pour un eſcu: ſçavoir combien il recevra à Paris &c. pour fournir ſa lettre de change de la ſomme cy-deſſus exprimée en *livres ſols* & *deniers de gros*, ou en *eſcus*, *ſols* & *deniers* d'or ſol, dites par regle de Trois.

Si pour 97 deniers de gros que ledit particulier de Paris donne lieu de faire recevoir à Amſterdam, on luy donne 1 ▽ d'or ſol de 60 ſols, combien recevra-il pour leſd. L. 808. 6. 8 de gros: en pratiquant la regle comme il a eſté dit, il viendra pour la réponſe préciſe 2009 eſcus: ce qui juſtifie que la remiſe precedente eſt bonne.

Avertissement III.

Si le prix du change proposé estoit accompagné de l'une des fractions cy-devant exprimées, il faudroit réduire ledit prix du change & la somme proposée à tirer en mesme denomination; c'est à dire en demis, en tiers, en quarts, en sixiémes, en huitiémes, en douziémes ou seiziémes; ce qui se fait en multipliant par 2. 3. 4. 6. 8. 12. ou 16 ledit prix & ladite somme à disposer: parce que cette pratique supposant toûjours une regle de trois, le premier terme de laquelle renferme le prix du change qui sert de diviseur, il est absolument necessaire de le réduire en la moindre espece; & par consequent toute la somme proposée qui occupe le troisiéme terme de ladite regle de Trois en cette sorte. Si par exemple le change de Hollande pour la France, estoit à 97 $\frac{1}{4}$ deniers de gros pour ▽ & que dans ce temps on voulust tirer L. 356. 17. 6. de gros, il faudroit réduire premierement en deniers lesdites L. 356. 17. 6. & ceux-cy en quarts à cause de la fraction ($\frac{1}{4}$) qui accompagne le prix du change qui sera pareillement reduit en quarts. Ces operations estant ainsi faites, il est evident que le premier & le troisiéme terme d'une regle de Trois supposée sont semblables, & par consequent il ne reste plus qu'à multiplier ledit 3. terme par le deuxiéme, à moins que celuy-cy ne renferme une unité, & diviser ensuite le produit par le premier terme ou le prix du change.

Quoyque l'intelligence seule des observations cy-dessus, soit suffisante pour répondre à toutes les difficultez qui peuvent estre proposées sur le sujet des *Remises* ou des *Traites*, des *Egalitez des places*, des *Commissions*, ou des *Arbitrages*: Cependant j'ay jugé à propos de donner icy quelques exemples de ces sortes de negociations. Comme, ayant dessein de remettre à droiture de France à Venise une partie de 10000 ▽ dans le temps que le change pour cette place est à 98 ducats & $\frac{7}{8}$ d'un ducat de banque pour 100 ▽. il n'y a qu'à multiplier lesdits 98 $\frac{7}{8}$ ducats par lesdits ▽ 10000 & diviser leur produit 100 pour avoir au quotient Ducats 9887. 12 gros pour la réponse requise. Et en cas qu'il reste quelques unitez de

cette diviſion, il les faut réduire en gros; ce qui ſe fait en multipliant par celles-là 24 gros, valeur d'un ducat de banque. On fera la meſme choſe à l'égard de toutes les autres remiſes qui ſe font de France dans la pluſpart des places ou villes d'Italie & d'Allemagne, où le change ſe regle à raiſon d'une certaine quantité de pieces eſtrangeres pour 100 eſcus de France.

Les traites que l'on peut faire ſur les villes ou places cy-deſſus, ſe font comme les parties tirées ſur l'Angleterre ou ſur la Hollande; horſmis qu'apres avoir reduit la ſomme propoſée à tirer en la meſme eſpece qu'eſt le prix du change ſuppoſé, il la faudra multiplier par 100. & enſuite diviſer leur produit par ledit prix du change convenu. Exemple, ayant à tirer 9887 ducats & demy, ou 12 gros ſur Veniſe, à raiſon de 98 $\frac{7}{8}$ duc. de banque pour 100 v. Il faut diſpoſer une regle de Trois comme cy-aprés, pour avoir une quantité d'eſcus de France, qui ſoient égaux en valeur aux ducats propoſez.

Si 98 $\frac{7}{8}$ Ducats. 100 v. comb. 9887 $\frac{4}{8}$ Ducats. R. 10000 v

Toutes les remiſes & les Traites à faire pour quelque païs que ce ſoit, ſe reſolvent comme les precedentes. La ſeule difficulté que l'on y rencontre ordinairement ne provient que du defaut de connoiſſance du rapport des Monnoyes, de leur Denomination, & des eſpeces inferieures contenuës dans une autre ſuperieure, à laquelle celles-là ſe rapportent. Mais j'eſpere bien-toſt relever de ce doute tous les negocians qui ont deſſein de ſuivre la droite raiſon dans la conduite de leurs affaires, par la connoiſſance reciproque du nom propre, ou des Eſpeces differentes des Poids, des Meſures & des Monnoyes, avec la ſubordination des parties que ceux-là renferment.

De la negociation des Lettres de Change ſur la place, ou ailleurs.

Negocier une lettre de Change, n'eſt autre choſe que de la tranſporter ou ceder à un autre, moyennant la valeur que l'acheteur en baille au cedant ou vendeur.

Cette negociation ſe fait ou { *Au pair.* / *Avec profit.* / *Avec perte.*

On negocie une lettre au pair, quand on reçoit préciſément la ſomme qu'elle contient.

On tranſporte une lettre *avec profit*, lors que le cedant reçoit une ſomme plus grande que celle qui y eſt contenuë.

Mais on perd ſur une lettre quand on reçoit une ſomme moindre que celle qu'elle porte.

Exemple d'une lettre negociée au pair.

Un particulier de Roüen eſtant redevable à un autre de Paris de la ſomme de L. 3000. il luy envoye pour le ſatisfaire, une lettre de change en datte du 15 Novembre 1673 de ▽1000 tirée ſur ſon Correſpondant d'Amſterdam à 98 ½ deniers de gros pour un eſcu, payable à double uſance à l'ordre dudit particulier de Paris, lequel n'ayant pas affaire d'argent en ladite ville d'Amſterdam, trouve qui luy baille la valeur de ladite lettre, ſur le meſme pied du change qui y eſt mentionné.

La ſolution de cette queſtion ſuppoſe que l'on ſçache la valeur en livres, ſols & deniers de gros deſdits ▽1000. qui ſuivant le change propoſé, ſont égaux à L 410. 8. 4. de gros, parce qu'ayant réduit ladite ſomme en deniers, & ceux-cy en la fraction qui accompagne le prix du change, il n'y a qu'à diviſer par le prix auſſi réduit en ſa fraction, la ſomme totale miſe en meſme dénomination.

Exemple d'une lettre de Change negociée avec profit.

Si le particulier de Paris porteur de la lettre cy-deſſus trouvoit à s'en défaire à 98 deniers pour eſcu, ou à un prix encore moindre, comme à 95. 96. 97. ou 97 ½ &c. il eſt évident qu'il y gagneroit, parce que le diviſeur, qui eſt le prix du change, eſtant plus petit que celuy qui eſt ſpecifié dans la lettre, il ſera compris plus de fois dans le nombre à diviſer (c'eſt à dire

dans la ſomme à tirer réduite comme j'ay dit cy-deſſus) qu'il n'eſt marqué dans cette lettre. Et par la ſouſtraction que l'on fait de la ſomme trouvée de celle qui eſt tirée ſur Amſterdam, on voit ſenſiblement le profit qu'en retire le cedant. Où l'on remarquera que le profit ou la perte que l'on fait dans les negociations de banque pour la Hollande, la Flandre, ou pour le Brabant, s'expriment par la plus-part à tant pour cent, & que ce gain ou cette perte ſont proportionnez à la difference du prix d'une lettre à celuy de ſa negociation: ainſi une lettre eſtant tirée à 98 & negocié à 97, on conclud que le cedant gagne un pour cent: ſi elle eſtoit tirée à 98. & qu'elle fuſt cedée à $97\frac{1}{2}$, il n'y auroit qu'un demy pour cent; & ainſi des autres prix à proportion. Il eſt vray que cette augmentation n'eſt pas tout à fait juſte, mais ſeulement fort approchante, puis que cette difference ne doit pas empeſcher que l'on ne ſe ſerve de ces façons de parler *la difference du Change* de 98 à 97, *vaut un pour cent*, & celle de 98 à $97\frac{1}{2}$ d'un demi ou environ, au profit du porteur de la lettre. Mais à l'égard des negociations de lettres de Change pour Londres, le profit ou la perte eſt ordinairement double de la difference du Change énoncé dans la lettre, d'avec celuy de la negociation que l'on en fait, c'eſt à dire, que ſi elle eſtoit tirée à 55, & qu'elle fuſt negociée à 54. il y auroit 2 pour cent de benefice pour le cedant, & celle de 55 à $54\frac{1}{2}$ un pour cent à peu prés. Cette analogie ou proportion s'étendra ſur tous les changes qui ſe font de France dans la pluſpart des places d'Italie & d'Allemagne &c.

Exemple d'une lettre de Change negociée avec perte.

Par ce qui vient d'eſtre dit, il eſt facile de concevoir que la perte faite ſur une lettre de change negociée, ſuppoſe le prix dudit change plus haut que celuy qui eſt exprimé dans la lettre: comme la lettre des 1000 ▽ cy-devant declarée, ayant eſté tirée ſur Amſterdam à $98\frac{1}{2}$ den. de gros pour un eſcu, & enſuite negociée à 99, il eſt évident que 99 eſt un nombre plus grand que $98\frac{1}{2}$: & partant qu'il eſt contenu moins de fois dans la ſomme de L. 410. 8. 4. de gros équivalente auſdites ▽ 1000. que $98\frac{1}{2}$, & ſuivant les remarques precedentes

ces il y a $\frac{1}{2}$ pour cent de perte à peu prés pour le cedant.

Autre negociation d'une lettre de Change.

Un particulier de Paris &c. ayant receu pour ſon compte ou pour celuy d'un autre de Hambourg, une lettre de change de 2750 Riſdalles en datte du premier Decembre 1673. tirée ſur M. Groot d'Anvers, payable à double uſance à l'ordre du S. A. Amſincq de Roüen, & à raiſon de 33 $\frac{1}{3}$ ſ. de Florins ou Patars pour une Dalle; & ledit particulier de Paris trouvant à negocier ladite lettre à 96 deniers de gros pour un eſcu; ſçavoir combien il doit recevoir d'eſcus & de parties d'eſcu pour leſdites 2750 Riſdalles.

Pratique.

Premierement il faut ſçavoir combien les Riſdalles cy-deſſus ſont en monnoye de Hollande ſelon le prix propoſé, c'eſt à dire ſur le pied d'une Dalle de 32 ſols Lups. Ce qui ſe connoiſt en prenant la moitié deſdites Riſdalles pour l'ajoûter avec elles, enſuite multiplier par leur ſomme, leſdits 33 ſols $\frac{1}{3}$ de Florin pour avoir des Patars, que l'on doublera afin de les convertir en deniers de gros, que l'on diviſera par 96 valeur équivalente & determinée d'un eſcu de France. Le quotient de cette diviſion rendra des eſcus, & les ſoufdiviſions (s'il en eſt beſoin) des parties d'eſcu, leſquelles ſeront exprimées par *ſols* & *deniers d'or ſol*, comme en cet exemple leſdites Riſdalles rendront v 2864. 11. 8.

Cette ſubordination eſt fondée ſur ce qu'une Riſdalle vaut 1 dalle & demie, & qu'un patar ne vaut que 2 deniers de gros.

La preuve de ces ſortes de negociations ſera facile, ſi l'on ſe donne la peine de ſe propoſer des queſtions oppoſées aux precedentes.

Des remiſes continuées.

Par les remiſes ou traites continuées, il faut entendre que

lors qu'une partie a eſté remiſe & receuë en quelque place, celuy qui a fait cette negociation ordonne à ſon correſpondant de remettre encore ailleurs ſon avance aprés en avoir oſté ſa proviſion, qui eſt reglée à $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ ou à $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$. ce que l'exemple ſuivant fera mieux connoiſtre.

Exemple d'une remiſe continuée.

Un particulier de Paris &c. ayant baillé à change ▽ 4000 pour en faire recevoir à Amſterdam la valeur ſur le pied de 98 deniers de gros pour un eſcu, avec ordre à ſon Correſpondant de remettre le net de ſon avance à Londres à 34 ſols 10 deniers de gros pour une livre ſterline : Et enfin ce dernier Correſpondant ayant encore ordre de remettre ſur Paris le net des deniers par luy receus pour le compte de ſon Commettant à $55\frac{1}{2}$ deniers ſterlins pour ▽ ſçavoir le profit ou la perte qu'il y a à faire ſur cette ſorte de negociation. Il faut remarquer que le net des avances ſuppoſe une ſouſtraction à faire de la proviſion deuë à un Correſpondant, ou à un Commiſſionnaire, laquelle on ſuppoſe eſtre icy reglée à $\frac{1}{3}$ pour cent. Cette proviſion ſera multipliée par rapport aux differentes remiſes ; comme dans l'exemple cy-deſſus elle ſera double, entant qu'il y en a une à payer à Amſterdam, & l'autre à Londres &c. & aprés toutes les reductions faites, il ſe trouve ▽ 28. 7. 6, d'or ſol de profit pour celuy de Paris qui auroit comme cy-deſſus diſpoſé leſdits 4000 ▽.

Exemple d'une traite continuée.

Un particulier de Paris &c. ayant pour ſes affaires particulieres, tiré ▽ 4028. 7. 6. à $55\frac{1}{2}$ den. ſterl. pour eſcu ſur ſon Correſpondant de Londres, avec ordre de tirer ſon avance avec ſa proviſion à $\frac{1}{3}$ pour cent ſur Amſterdam à 34 ſols 10 deniers pour une livre ſterl. Et enfin ce dernier Correſpondant ayant pareillement tiré d'ordre à 98 den. de gros pour ▽ ſur ledit particulier de Paris, ce qu'il a debourſé, avec ſa proviſion, comme deſſus : On demande le profit ou la perte qu'il y auroit à faire pour le Commettant dans cette negociation.

La ſolution

La ſolution de cette queſtion ſuppoſe la meſme pratique que celle que j'ay miſe en uſage pour les traites faites de France en Angleterre ou en Hollande ; la ſeule difference qui s'y rencontre eſt, qu'avant que le Correſpondant ou le Commiſſionnaire tire ſon avance, il doit ajoûter à la ſomme par luy debourſée ſa proviſion à $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$, & conſiderer enſuite cette addition comme une ſomme à tirer ſuivant les conditions portées dans la propoſition cy-deſſus. Ayant donc fait les reductions comme il vient d'eſtre dit, on connoiſtra que le dernier tireur d'Amſterdam fera debourſer à Paris 4000 v ; c'eſt à dire la meſme ſomme que le Commettant avoit remiſe ; ce qui confirme la verité & la juſteſſe des calculs faits tant pour le ſujet de la remiſe, que des traites ſucceſſives à pratiquer comme cy-devant.

Des Egalitez des places.

Il y a deux ſortes d'Egalitez des places de change. L'une eſt *au pair*, qui ſuppoſe le juſte rapport de la valeur d'une monnoye d'un païs avec celle d'un autre : comme quand une piſtole d'Eſpagne, qui vaut 11 liv. en France, ſe prend pour 9 florins en Hollande, & ainſi des autres. Mais la ſeconde eſpece d'Egalité entre les places, tirée des prix courans des Changes, s'entend ſeulement de cette proportion requiſe d'une place avec une autre, par la connoiſſance de celle d'une ou de pluſieurs comparées entr'elles.

Exemple I. ſur les Egalitez.

Eſtant deû à un particulier de Paris 6000 v payables par un autre particulier de Londres, dans le temps que le change de Paris pour cette derniere place eſt à 55 $\frac{1}{4}$ deniers ſterlins pour v, & que celuy de ladite ville de Londres pour Amſterdam eſt à 34 ſols 10 deniers pour une livre ſterl. ſçavoir à combien il faudroit que fuſt le change de Paris pour Amſterdam, afin d'y pouvoir faire negocier ladite partie de 6000 v au pair, c'eſt à dire, ſans perte ny gain pour ledit particulier de Paris.

Regle.

Il faut multiplier $55\frac{1}{4}$ deniers ſterlins, valeur d'un eſcu de France, par les 34 ſols 10 deniers de gros prix du change valeur de la livre ſterl. & diviſer leur produit par 240 deniers que contient ladite liv. ſterl. comme on peut voir par la regle de trois ſuivante.

Si 240 den. ſterl. ſont égaux à 34 ſols 10 deniers de gros, ou par réduction à 418 den. auſſi de gros: A quelle quantité de deniers de gros ſont égaux $55\frac{1}{4}$ den. ſterl. valeur ſuppoſée de l'eſcu de France? Ayant multiplié & diviſé comme veut la queſtion, il vient pour réponſe $96\frac{1}{2}$ den. de gros pour ▽.

Exemple II. ſur les Egalitez des places.

Le change de Lion pour Rome eſtant à $56\frac{3}{4}$ d'eſcu d'Eſtampe pour 100 ▽ de France, & celuy de Rome pour Veniſe à $55\frac{1}{2}$ ▽ auſſi d'Eſtampe pour 100 ducats de banque; ſçavoir à combien devroit revenir le change de Lion à Veniſe, ſuppoſé que l'on y vouluſt faire quelque remiſe par la voye de Rome.

Pratique.

Il faut multiplier ſuivant la Regle cy-deſſus $56\frac{3}{4}$ d'eſcu d'Eſtampe (valeur de 100 ▽ d'or ſol ſuivant le change propoſé) par 100 ducats, & diviſer leur produit par $55\frac{1}{2}$ ▽ d'Eſtampe, valeur deſdits 100 ducats; comme la regle de Trois cy-apres le requiert.

Si $55\frac{1}{2}$ ▽ d'Eſtampe ſont égaux à 100 ducats de banque: A combien de ducats ſemblables ſeront égaux $56\frac{3}{4}$ d'eſcu d'Eſtampe? Ayant multiplié & diviſé, comme veut la queſtion, il vient pour réponſe $102\frac{1}{2}$ ducats de banque à recevoir à Veniſe pour 100 ▽ debourſez à Lion.

Avertiſſemens.

Il s'enſuit que ſuivant les regles de proportion cy-deſſus, il faut toûjours multiplier la monnoye du lieu, dont on cherche le rapport avec celuy d'un autre, par le prix du change de la place qui ſert de moyen pour trouver l'inconnu que l'on deſire ſçavoir. Mais parce que dans l'exemple precedent, on n'a pas peu mettre 100 v d'or ſol, qui ſont le pied ſur lequel le change de Lion pour Veniſe, ſe regle, on y doit ſubſtituer $56\frac{1}{4}$ d'v d'Eſtampe (qui leur ſont égaux) à cauſe que le premier terme de cette regle de Trois cy-deſſus, renfermant $55\frac{1}{2}$ v d'Eſtampe, qui eſt auſſi le pied du change ſuppoſé de Rome pour Veniſe, il a fallu y conformer le troiſiéme terme, en y placeant leſdits $56\frac{1}{4}$ d'eſcu d'Eſtampe.

On ſuivra la meſme analogie ou proportion à l'égard de toutes les autres égalitez des prix des places : pour raiſon de quoy je donneray ailleurs pluſieurs exemples, par leſquels on jugera du préjudice ou de l'avantage qu'un Commettant ou autre particulier, a de remettre ou de tirer par virement de place en plaçant, ou à droiture.

Les *Arbitrages* en matiere de change, ſont un préſentiment d'un avantage conſiderable qu'un Commettant doit recevoir d'une remiſe ou d'une traite faite ſur un lieu préferablement à un autre. Mais parce que la ſolution des queſtions que l'on y peut faire, ſuppoſe la connoiſſance des prix des changes & de leur varieté, de l'abondance ou de la rareté de l'argent dans les lieux pour leſquels on deſire diſpoſer quelques ſommes, & que leur pratique a beaucoup de rapport aux precedentes, on y aura recours quand l'occaſion le requerera.

Par les *Commiſſions*, en terme de negociations de banques, il faut entendre certains ordres que des banquiers fameux, ſubtils & intelligens dans leur profeſſion, donnent à leurs Correſpondans ou Commiſſionnaires, de remettre en quelque lieu telles ſommes qu'ils jugent à propos, & en meſme temps de tirer ſur quelqu'autre place (moyennant une proviſion ordinairement reglée à $\frac{1}{3}$ pour $\frac{0}{0}$) en leur marquant preſque

toûjours le prix de ces changes, qu'ils n'outrepaſſent pas, à moins qu'ils ne voyent ſenſiblement une égalité à garder lors du changement des prix limitez.

Toutes les operations qui regardent ces ſortes de negociations, ſont conſiderées, ou à l'égard de celuy qui les donne, ou de celuy qui les execute.

Le Commettant fait ſes calculs avant que de donner aucun ordre, & ſe ſert ſeulement de la regle de Trois Conjointe pour voir l'avantage qu'une place a au deſſus d'une autre. Le Commiſſionnaire au contraire a pour but d'executer ponctuellement les ordres de ſon Commettant : parce que ſouvent il arrive du changement dans le temps de l'execution des commiſſions receuës, & où il n'eſt ſouvent pas beſoin d'uſer de retardement, mais d'une adreſſe & induſtrie pour ſçavoir procurer l'avantage du Commettant. Pour donner le moyen au Commiſſionnaire de faire ce qui luy eſt enjoint, il eſt bon de remarquer que les commiſſions qu'il reçoit de ſon Commettant, ſe font dans une ville, foire ou place, laquelle a un prix toûjours *Certain*, ſtable & fixé, à l'égard des autres places où l'on remet ou tire toûjours à un prix *Incertain* & variable par rapport aux autres villes, avec leſquelles elles ont correſpondance.

Cette deſcription ſera clairement connuë par les propoſitions ſuivantes, qui ſeront autant de regles infaillibles pour réſoudre toutes les difficultez qui pourroient naiſtre ſur de ſemblables negociations.

Queſtion premiere d'un ordre de commiſſion envoyée dans un lieu où l'on donne le Certain.

Un particulier commiſſionnaire eſtant à Lion, reçoit l'ordre de l'un de ſes Commettans de Naple, ou de quelqu'autre lieu que ce ſoit, de remettre pour ſon compte une certaine partie, ſçavoir v 3000 à ſon correſpondant de Londre à 56 $\frac{1}{2}$ deniers ſterl. pour un eſcu d'or ſol, & de ſe prevaloir de ſon avance & de ſa proviſion à $\frac{1}{3}$ pour cent, ſur un autre correſpondant d'Amſterdam à 95 deniers de gros pour eſcu, ou à tel autre prix different des precedens, pourveu que les

ordres dudit Commettant puiſſent eſtre executez avec pareil avantage. Mais lors de la reception de cet ordre, le change de Lion pour Londres, n'eſt qu'à 55 ¼ deniers ſterl. pour ▽ ; ſçavoir à combien il faudroit que l'on changeaſt pour Amſterdam, afin que le debit fait par la traite, n'excede pas le credit qui provient de la remiſe. Parce que Lion, où la commiſſion eſt donnée, change & donne toûjours un ▽ d'or ſol, tant pour Londres que pour Amſterdam, on met en uſage la Regle de Trois directe ; en mettant au troiſiéme terme le prix du change, qui ſe trouve pour la place où l'on doit remettre ou tirer, & au premier terme celuy des prix donnez, qui a la meſme denomination que le troiſiéme. Et enfin le deuxieme terme renfermera l'autre des prix donnez, qui eſt de meſme nom que celuy que l'on cherche.

Exemple.

56 ½ den. ſterl. } prix ordonnez { 55 ¾ den. ſterl. prix qui
95 den. de gros. } { ſe trouve lors de la commiſſion receuë.

Regle en forme.

Comme 56 ½ deniers ſterl. ſont à 95 den. de gros ; Ainſi 55 ¾ deniers ſterl. ſont à 93 ¾ deniers de gros.

*Queſtion II. d'un ordre de Commiſſion envoyée dans un lieu où l'on donne l'*Incertain.

Un particulier Commettant de Lion donne ordre à ſon Correſpondant d'Amſterdam de luy remettre 3000 ▽ à 95 deniers de gros pour un eſcu d'or ſol, & de tirer ſon avance avec ſa proviſion à ½ pour ⁰/₀ ſur Londres à 34 ſols 6 den. de gros pour une liv. ſterl. Mais lors de la reception de cet ordre, ſe change de ladite ville d'Amſterdam pour Lion eſt à 97 den. pour ▽ : ſçavoir à combien il faudroit que le change fuſt pour Londres, afin que l'ordre cy-deſſus fuſt executé avec le meſme avantage pour ledit Commettant de Lion.

Cette propoſition ſe réſoud comme la precedente, par une regle de Trois directe, en mettant au troiſiéme terme le prix qui ſe trouve lors de la reception de la commiſſion pour la place où l'on doit remettre ou tirer : au premier celuy des prix ordonnez, qui eſt de meſme nom que le troiſiéme & au deuxiéme l'autre des prix ordonnez, qui eſt de même denomination que celuy que l'on cherche.

Exemple.

95. den. de gros 34. ſols 6 den.	Prix ordonnez	97 den. de gros, prix du change qui ſe trouve lors de la commiſſion receuë.

Regle de Trois en forme.

Comme 95 deniers ſont à 34 ſols 6 den. Ainſi 97 den. ſont à 35 ſols 3 deniers.

Queſtion III *d'un ordre de Commiſſion envoyée dans un lieu où l'on donne le* Certain *à l'une des places où la Commiſſion ſe doit executer, & l'*Incertain *à l'autre deſdites places.*

Vn particulier Commettant de Lion donne ordre à ſon Correſpondant de Londres de luy remettre à droiture 100 *l.* ſterl. à 55 $\frac{1}{4}$ d. pour un ∇ d'or fol, & de tirer ſon avance avec ſa proviſion à $\frac{1}{3}$ pour $\frac{0}{0}$ ſur ſon autre Correſpondant d'Amſterdam à 34 ſols 10 den. pour une liv. ſterl. Mais lors de la reception de cet ordre, le change de Londres pour Lion, s'eſt trouvé à 56 $\frac{1}{2}$; ſçavoir à combien il faudroit que le change de Londres fuſt pour Amſterdam afin que le debit fait par la traite ſur cette derniere place, n'excedaſt pas celuy qui ſe fait à Londres par la remiſe ſur Lion.

Les propoſitions de cette nature ſe reſolvent & ſe propoſent preſque toûjours inverſement, en mettant comme dans

les precedentes queſtions, au troiſiéme terme de la regle le prix qui ſe trouve lors de la reception de la Cõmiſſion pour la place où l'on deſire faire remettre ou tirer. Au premier terme celuy des prix ordonnez, qui a meſme nom que le troiſiéme: Et enfin le deuxiéme terme renfermera l'autre des prix ordonnez & de meſme denomination que celuy que l'on cherche.

Exemple.

55 ¾ den. ſterl. 34 ſols 10 den. de gros	Prix ordonnez	56 ½ prix du change qui ſe trouve lors de la commiſſion receuë.

Regle de Trois inverſe.

Si 55 ¾ .. 34 ſols 10. den. Combien 56 ½ R. 34 ſ. 4 deniers.

Autrement par regle de Trois directe.

Comme 56 ¾ ſont à 55 ¾. Ainſi 34 ſols 10 deniers ſont à 34 ſ. 4.

On voit évidemment par la diſpoſition & par la réponſe de la derniere regle cy-deſſus, qu'autant que le debit à Londres augmente, celuy d'Amſterdam diminuë; ce qui fait une juſte compenſation, & par conſequent égalité.

Avertiſſement ſur le Certain & l'Incertain.

Par le mot de *Certain*, il faut entendre un prix toûjours limité & fixé, c'eſt à dire une certaine quantité determinée d'*Eſcus*, de *Florins*, de *Ducats*, de *Dalles*, &c. que l'on baille en un lieu pour en recevoir la valeur en un autre, où l'on reçoit tantoſt plus & tantoſt moins. Ainſi on peut dire qu'en France, il y a le *Certain*, puis que les negociations de banque pour les païs eſtrangers s'y font toûjours ſur le pied d'un eſcu ou de 100 ▽ excepté pour la foire de *Nove* en Italie, où le change ſe fait ſur le pied de 100 ▽ de Marc pour 185 ▽ d'or ſol plus ou moins.

Mais par le terme d'*Incertain*, il faut concevoir une quantité indeterminée & variable de deniers ou de toute autre monnoye que l'on baille en un lieu pour en recevoir la valeur équivalente en un autre : Comme les changes, qui se font en Hollande pour les païs où cette Province correspond, supposent un prix variable, entant que pour plusieurs lieux on y baille une quantité indeterminée de gros pour 1 v, 1 ducat, une creusade &c. Ou un nombre de sols souvent accompagnez de deniers pour une livre sterl. Ou enfin de patars & de deniers de Florins pour une dalle de l'Empire de 32 sols lups. Il est vray qu'il y a des villes ou places de change dans lesquelles on y donne tantost le *Certain* & tantost l'*Incertain*, ce qui se fait par rapport aux autres places estrangeres où celles-là correspondent. Exemple les changes qui se font à Londres, ville capitale de l'Angleterre, se font sur le pied d'une livre sterl. pour la Hollande, &c. & sur celuy de 55, 56. &c. deniers sterlins pour la France, &c.

Exemple de la regle de Trois composée.

Pour l'intelligence de la solution des questions suivantes, il faut sçavoir que l'on y propose toûjours cinq termes ou cinq choses connuës, pour en découvrir une sixiéme inconnuë que l'on cherche.

Cette regle de trois double peut recevoir le nom de *Directe*, ou d'*Inverse* par rapport aux differentes applications que l'on en fait, comme cy-apres.

Exemple d'une regle de Trois double directe.

Un particulier ayant baillé à un autre 15000 liv. à interest, qui luy ont profité au bout de 6 mois L. 416. 16. 8. desire sçavoir ce que luy devra rendre sur ce pied un autre debiteur qui le requiert de luy prester pour un an & aux mesmes conditions que cy-dessus 7500 livres, qu'il promet de rendre avec les interests. Faut dire par regle de trois double. Si L. 15000 en 6 mois, ont profité de L. 416. 16. 8.

Combien doivent gigner L. 7500 en un an ou 12 mois. R. 416. 16. 8.

Dans

Dans toutes les regles de Trois doubles directes, il faut premierement Multiplier le premier & le deuxiéme terme entr'eux, pour avoir un diviseur. 2. Multiplier aussi le quatriéme & le cinquiéme terme aussi entr'eux, & leur produit servira à multiplier le troisiéme terme, pour en suite diviser ce dernier produit par celuy des deux premiers termes, comme cy-apres.

L. 15000... 6 m... L. 416. 16. 8. C.. L. 7500... 12. m.

6	90000	12	[R. L. 416. 16. 8.
90000	37440000	90000	
L. 416 16. 8.	45000		
	30000		
	375 15 000		
	151500		
	61500		
	7500		
	20		
	150000 00		
	600000		
	60000		
	12		
	720000		

Avertissement

Il est évident qu'ayant multiplié le premier & le deuxiéme terme de toute regle de Trois double directe, leur produit doit servir de diviseur, c'est à dire de premier terme d'une regle de Trois simple; Que le quatriéme & cinquiéme terme estant aussi multipliés entr'eux, ils tiennent lieu de troisiéme terme; & celuy qui faisoit le troisiéme sera mis au deuxiéme: Et ainsi toutes les regles de Trois doubles que je proposeray dans la suite, seront resoluës par d'autres regles de Trois sim-

ples, dont l'uſage eſt plus ſenſible que celuy des precedentes.

Avertiſſement II.

Il faut ſoigneuſement avoir égard à la teneur de la queſtion que l'on peut propoſer, & à l'ordre des termes connus & donnez, pour l'invention d'un inconnu que l'on cherche. Car ſi dans l'exemple cy-deſſus, on a requis l'intereſt pour un an de 7500 liv. ſuivant la raiſon donnée, on pouvoit auſſi demander ſur le meſme pied que cy-deſſus, le temps que ladite ſomme de 7500 liv. devoit reſter en la poſſeſſion & jouïſſance du debiteur, pour l'obliger à donner à ſon creancier L. 416. 16. 8. On peut encore feindre d'ignorer la ſomme principale que l'on a dû bailler à intereſt, laquelle en 12 mois de jouïſſance a rapporté de profit à ſon creancier, la ſomme de L. 416. 16. 8. Toutes ces circonſtances ſeront clairement expliquées par la diſpoſition des termes contenus dans les deux regles de Trois ſuivantes.

Regle premiere, où l'on ſuppoſe ignorer le temps.

Si L. 15000. ont gagné en 6 mois L. 416. 16. 8. en combien de temps L. 7500 avanceront-elles de la meſme ſomme.

Pour réſoudre cette propoſition & les autres de meſme qualité, il faut obſerver que les 416 liv. 16. 8 deniers ſont provenus de 90000 qui eſt le produit de L. 15000 multipliées par 6 mois; & ainſi le premier terme de la regle de Trois ſimple à pratiquer dans cette rencontre, renfermera lad. ſomme de L. 416. 16. 8. Le deuxiéme terme contiendra leſd. 90000. Et enfin le troiſiéme terme ſervira à marquer la ſomme donnée & connuë, laquelle doit eſtre de meſme nature que celle qui eſt au premier terme. Enſuite multipliant & diviſant, ainſi que les preceptes de la regle de Trois le requierent, il viendra pour reponſe un nombre qui ſera compoſé de ladite ſomme principale à bailler à intereſt & du temps, que l'on connoiſtra ſi l'on diviſe ledit nombre par celuy qui eſt connu, c'eſt à dire par L. 7500. On feroit la meſme choſe s'il eſtoit queſtion de trouver ladite ſomme principale, en cette ſorte.

Exemple II. où l'on ſuppoſe ignorer la ſomme principale.

15000 ayant gagné en 6 mois L 416 16. 8, quelle ſomme faudroit-il bailler pour en retirer ſur ce pied pareil intereſt en un an ou 12. mois ?

Aprés avoir diſpoſé les trois termes de la regle, comme cy-deſſus, & enſuite multiplié & diviſé ; il vient pour la réponſe, le meſme nombre que dans la pratique precedente : Mais au lieu de le diviſer par le nombre 7500, qui en cet exemple eſt inconnu, on le diviſera par 12, qui eſt connu ; & le quotient découvrira ce que l'on cherche.

Autre Exemple d'une regle de Trois double.

Deux mil cinq cens hommes en 20 jours, ayant achevé un travail, où il a falu faire 1560 toiſes d'ouvrage ; on demande le nombre d'hommes qu'il faudroit pour faire deux fois autant d'ouvrage dans l'eſpace de 25 jours ?

Pratique.

Si 1560 toiſes ont eſté achevées par 2500 hommes en 20 jours ; combien 3120 toiſes doivent-elles ſuppoſer d'hommes pour eſtre faites dans l'intervalle de 25. jours ?

La ſolution de cette queſtion eſtant la meſme que les precedentes, je me contenteray de diſpoſer les termes d'une regle de Trois ſimple, au lieu des cinq qui ſont donnez, & d'ajoûter pour réponſe, le nombre des hommes demandez, ſans en faire d'autre operation, en cette maniere.

Comme 1560 ſont à 50000 : ainſi 3120 ſont à 4000.

Autre exemple d'une regle de Trois double Inverſe.

Trois mil hommes en garniſon dans une place aſſiegée, pouvant avoir chacun 14 onces & demie de pain par jour des munitions qui ſont dans les magaſins, & ce durant trois mois ; ſçavoir combien chaque ſoldat auroit des meſmes vi-

vres en diminuant la garniſon de 200 hommes, & en ne faiſant durer ces meſmes vivres que deux mois, à la fin deſquels la place doit eſtre renduë aux aſſiegeans, ou ſecouruë par le Prince à qui elle appartient?

Pratique Inverſe.

Si 3000 hommes en 3 mois ont 14 onces $\frac{1}{2}$ combien 2800 hommes en 2. mois? R. 23 onces $\frac{17}{56}$

Autre pratique directe.

Comme 2800 hommes ſont à 3000 hommes, ainſi 14 onces $\frac{1}{2}$ ſont à 23 onces $\frac{17}{56}$.

Avertiſſement general ſur les regles de Trois ſimples ou doubles; directes ou inverſes.

Il arrive quelquefois que dans des queſtions ſemblables aux precedentes, & qui ſe reſolvent par regle de Trois, tous les termes, ou pluſieurs d'entre'eux ſont accompagnez de fractions Arithmetiques, meſme differentes en denomination: de quoy je n'ay jugé à propos de donner icy des exemples; parce que l'operation qu'il faut faire dans ces dernieres, n'eſt nullement differente de la pratique des regles precedentes, lors que l'on a reduit en meſme dénomination les fractions qui ſe trouvent à la ſuite des termes de ces ſortes de propoſitions.

De la regle appellée Conjointe.

Cette regle eſt ainſi appellée, à cauſe qu'elle ſupplée ſouvent au defaut de trois, de quatre, de cinq ou de ſix regles de Trois, & quelquefois davantage, qu'il faudroit pratiquer pour la ſolution de pluſieures queſtions que l'on peut propoſer ſur differentes natures d'affaires. Ainſi l'uſage de cette regle conjointe, fait clairement voir qu'elle n'eſt autre choſe qu'un abregé de pluſieurs autres ſous-entenduës. Mais il

faut ſoigneuſement avoir égard à la diſpoſition des termes, entant qu'il faut que celuy qui fait le ſujet de la queſtion, ſoit de meſme nom que le premier ; Que le ſecond, appellé conſequent à l'égard de celuy-là qui le précede immediatement, a la meſme denomination que le troiſiéme ; Que celuy-cy encore ſoit conſideré comme antecedent du quatriéme, avec lequel il conviendra pareillement en denomination : & le quatriéme ſera ſemblable au cinquiéme, & celuy-cy au ſixiéme ; & ainſi de ſuite.

Exemple de la regle de Trois conionte appliquée aux remiſes ou aux Traites faites par viremens de place en place.

Un eſcu d'or ſol eſt ſuppoſé égal ſuivant le cours du change à 96 den. de gros ; 34 ſ. 10 deniers auſſi de gros valent une livre ou 240 deniers ſterlins en Angleterre, où 55 den. ſemblables ſont égaux à un ducat de banque à Veniſe, en laquelle ville on donne ſouvent 100 ducats auſſi de banque pour 54 ▽ d'Eſtampe à Rome, ſçavoir à combien ſuivant ces prix devroit revenir l'échange de France pour ladite ville de Rome, c'eſt à dire combien 100 ▽ d'or ſol y feront rendre d'eſcus d'Eſtampe.

Pratique.

1 ▽	96 den. de gros	} Combien 100 ▽	
418 den.	240. den. ſterl.	} d'or ſol ?	
55 den.	1. duc. de banque	} Réponſe	54 $\frac{1}{8}$ ▽
100 ducats.	54. ▽ d'Eſtampe.	} d'Eſtampe.	

Apres avoir diſpoſé les termes de la queſtion comme cy-deſſus, il faut alternativement multiplier tous les termes antecedens les uns par les autres, pour avoir au produit total 2199000 qui ſera le diviſeur. On multipliera pareillement comme deſſus, tous les conſequens, & leur produit encore par le terme de la queſtion, qui en cet exemple eſt 100. le produit total qui eſt 124416000 ſera le nombre à diviſer. Exemple.

Antecedens.	Conſequens.
418	96.
55	240
2090	3840
20900	19200
22990.00 diviſeur	23040
v d'Eſtampe 54 $\frac{1}{2}$ peu moins	54
	92160
	115200
	1244160.00 nomb. à diviſer.
	946860 00
	270000

La raiſon de la conſtruction & de la pratique de la regle conjointe comme cy-deſſus, ſe tire de la regle de Trois directe; qu'il faut multiplier autant de fois qu'il y a de changemens de negociations, ou de prix des changes. On obſervera en ce lieu, que ſi ces viremens de change s'appliquent aux remiſes, il faudra oſter la proviſion ſur le pied d'un tiers pour $\frac{0}{0}$ ou autre prix dont on convient : Et ainſi on peut dire que le retour de 100 v d'or ſol baillez à change comme deſſus, reviendroit à 54 v d'Eſtampe ou environ. Mais ſi ces ſortes de viremens avoient eſté faits pour raiſon d'une traite, il y auroit fallu ajoûter la proviſion auſſi à $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$: Et ainſi le retour des changes cy-deſſus ſe ſeroit fait à 54 $\frac{1}{2}$ v d'Eſtampe ou environ pour 100 v d'or ſol.

Avertiſſement.

Cette regle peut avoir ſon uſage ſur le rapport des poids & des meſures des differens lieux, auſſi bien que ſur les monnoyes de divers pays, comme cy-deſſus

Autre application de la regle de Trois ſur les ſommes à départir à pluſieurs ſuivant les raiſons données : ce que l'on appelle Regle de Compagnie en meſme ou à divers temps.

Trois Particuliers ont fait une ſocieté entr'eux pour un meſme eſpace de temps. Le premier, que je qualifie de A, a mis dans le fonds commun L. 4000. Le deuxiéme, que je nommeray B, L. 3000. Et le troiſiéme qui ſera connu ſous le nom de C, L. 5500. Et deux ans apres cette ſocieté contractée, il ſe trouve L. 3450. de profit à départir aux trois aſſociez ſuſdits; ſçavoir combien il convient donner à chacun d'eux, à proportion de ce qu'il a financé pour ſa part du fonds total.

Pratique.

Il faut aſſembler toutes les miſes particulieres, & en conſiderer l'addition comme le fonds total; puis faire autant de regles de Trois qu'il ſe trouve d'aſſociez, ſçavoir trois, comme en cet exemple; en mettant au premier terme de chacune de ces regles, la miſe ou le fonds total pour ſervir de diviſeur: Au deuxieme terme y placer le gain total: Et au troiſiéme terme y écrire la miſe de celuy dont deſire avoir le gain particulier. Puis multipliant le gain total par la miſe particuliere propoſée; & diviſant le produit qui en reſulte par la miſe totale, comme le precepte de la regle de Trois directe le requiert, il vient au quotient le gain particulier requis; comme on verra par les réponſes miſes à la fin des trois regles de Trois cy-apres, dont j'ay obmis les operations: à quoy le lecteur pourra ſuppléer, tant pour s'aſſeurer de la verité de chacune de ces réponſes, que pour aquerir la facilité de réſoudre les queſtions de cette nature.

Diſpoſition des ſommes particulieres & des autres termes connus, comme cy-deſſus.

A. 4000 liv.
B. 3000 liv. } miſes particulieres { liv. 3450. gain total.
C. 5500 liv.

12500 fonds ou miſe totale

Regles de Trois en forme, avec leurs réponſes.

Si 12500 liv. rendent 3450 liv. comb. 4000 livres.
R. 1104 liv.
Si 12500 liv. rendent 3450 liv. comb. 3000 livres.
R. 828 liv.
Si 12500 liv. rendent 3450 liv. comb. 5500 livres.
R. 1518 liv.

Avertiſſement. I.

La preuve de ces regles eſt d'autant plus evidente, qu'il n'y a qu'à aſſembler les profits particuliers des aſſociez : parce que leur addition eſtant préciſement égale au gain total, c'eſt une marque infaillible de la proportion requiſe.

Avertiſſement II.

Si toutes les miſes particulieres ſont compoſées de livres, de ſols, & meſmes de deniers ou de pluſieurs ſous-eſpeces, il faut reduire le tout en la moindre ; à moins que dans la pratique on ne les veüille negliger, comme on fait ordinairement. Exemple.

Quatre particuliers ont mis en commun & pour un meſme intervalle de temps, ſçavoir A liv. 3050. 15 ſols : B liv. 8090. 10. 8. C liv. 1000. & D liv. 459. Et à la fin de leur ſocieté, s'eſtant trouvé pour le net des profits liv. 4589. 16 8. ſçavoir combien il faut que chacun deſdits aſſociez cy-deſſus ait

ait pour ſa part à proportion de ſa miſe.

Pratique.

Il faut réduire en deniers chacune des miſes cy-deſſus pour en faire une addition, qui ſera conſiderée comme le fonds total; Enſuite pratiquer la meſme methode que cy-devant, c'eſt à dire multiplier le gain total par chacune des miſes particulieres reduites en deniers, & en diviſer le produit par la miſe totale exprimée auſſi en deniers, le tout comme cy-apres.

Diſpoſition naturelle des miſes.

A. Liv. 3050. 15 ſols	Miſes particulieres.	L. 4589. 16. 8. gain total.	
B. L. 8090. 10. 8.			
C. L. 1000. -- --			
D. L. 459. -- --			

Autre diſpoſition des miſes ſuſdites reduites en deniers.

A. 732180.	miſes particul.	L. 4589. 16. 8. gain total.
B. 1941728.		
C. 240000.		
D. 110160.		

3024068. den. miſe totale.

Regles de Trois en forme, avec leurs Réponſes.

Si 3024068 rendent L. 4589. 16. 8. comb. 732180.
R. L. 1111. 5. 7.

Si 3024068. rendent L. 4589. 16. 8. comb. 1941728.
R. L. 2947. 1. 10.

Si 3024068. rendent L. 4589. 16. 8. comb. 240000.
R. L. 364 5. 3.

Si 3024068. rendent L. 4589. 16. 8. comb. 110160.
R. L. 167. 3. 11.

Ii

Avertiſſement I.

On remarquera en ce lieu qu'en faiſant l'addition des profits particuliers qui ſont venus pour réponſe comme cy-deſſus, il s'eſt trouvé un denier de moins; mais ce defaut n'eſt nullement conſiderable, entant qu'il provient ſeulement de la negligence des fractions de deniers qui ſont reſtez à la fin des diviſions des deniers; leſquels deniers reſtans ſeront aſſemblez en une ſomme que l'on diviſe par la miſe totale, pour avoir au quotient 1. 2. 3. ou plus deniers, que l'on ajoûtera auſdits profits particuliers, pour faire par cette addition la juſte valeur du gain total. On obſervera encore que le nombre de deniers qui ſe trouvent de moins, ne peut égaler celuy des aſſociez, ny encore moins le ſurpaſſer; Mais il peut eſtre moins d'une unité.

Avertiſſement II.

Par la réponſe miſe enſuite des regles de Trois cy-deſſus, & qui ont eſté pratiquées pour la ſolution des deux repartitions precedentes; il eſt facile de concevoir que les ſommes provenuës pour chaque particulier, ſont à ajoûter à ſa miſe, à cauſe que la ſomme propoſée à repartir, ſuppoſe un gain ou profit: mais lors qu'il y a quelque perte à ſupporter par la ſocieté, il convient ſouſtraire du fonds de chaque particulier aſſocié la ſomme trouvée pour la réponſe requiſe.

Autre exemple.

Un Commiſſaire des vivres doit faire diſtribuer par jour 6800 rations de pain de 22 onc. la ration, à 8 Regimens d'Infanterie; ſçavoir au premier 790 rations; au deuxiéme 850 Rations; au troiſiéme 660 Rations; au quatriéme 940. au cinquiéme 786. au ſixiéme 714. au ſeptiéme 1100. Et au huitiéme Regiment 1050 Rations: Mais le defaut de bled ou de farine ne permettant audit Commiſſaire de fournir que la quantité de 5000 Rations; ſçavoir combien il en doit fournir à chaçun deſdits regimens à proportion de la diminution generale.

Pratique.

Il faut premierement aſſembler les rations à fournir ſuivant l'ordonnance. 2. multiplier les 5000 rations qui ſe doivent diſtribuer chaque jour, par celles que chacun des 8 Regimens ſuſdits devroit avoir, & diviſer le produit par la ſomme de toutes leſdites rations, pour avoir au quotient la quantité de celles à fournir à l'un deſdits huit regimens, ſuivant la reduction propoſée.

Diſpoſition des rations cy-apres de 22 onces la ration.

700 Rations 850. Rat. 660. Rat. 940. Rat. 786. Rat. 714. Rat. 1100. Rat. 1050. Rat.	Rations particulieres de chacun des 8. Regimens propoſez.	5000 Rations que l'on peut ſeulement diſtribuer par jour auſdits regimens cy-à coſté.

6800. Rations à diſtribuer comme deſſus, ſuivant l'ordonnance.

Regles en forme avec leurs réponſes.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000. Rat. comb. 700 R. 514. 15 onc.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000. R. comb. 850 R. 625. onces.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000. R. comb. 660 R. 485. 6. onces.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000. R. comb. 940 R. 691. 3. onces.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000. R. comb. 786 R. 577. 20. onces.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000 Rat. comb. 714. R. 525. onces.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000 Rat. comb. 1100. R. 808. 18. onces.

Si 6800 Rat. ne rendent que 5000 Rat. comb. 1050. R. 772. 1 once.

Avertiſſement.

Mais ſi ledit Commiſſaire des vivres eſtoit obligé de faire diſtribuer la meſme quantité de Rations priſes des bleds ou farines propoſées comme cy-devant, & miſes dans ſes greniers ou magaſins ; il ſe contenteroit de faire réduire les onces de pain qui ſont portées par l'ordonnance, à une moindre quantité d'onces, & ce ſuivant la diminution deſdits grains ou farines ; pour raiſon de quoy il faudroit faire une regle de Trois directe en cette ſorte.

Exemple.

Si au lieu de 6800 rations qu'il faudroit diſtribuer ſuivant les ordres du Roy, il ne s'en trouve que 5000. Combien faudroit-il diminuer des 22 onces portées par ladite ordonnance, pour faire diſtribuer par jour 6800 rations, ſans intereſſer ny ledit Commiſſaire, ny les troupes.

Ayant multiplié les 5000 rations par 22 onces, & diviſé le produit par 6800. il vient au quotient 16 onces peu plus, mais de nulle conſideration.

Avertiſſement ſur les Repartitions.

Les Financiers & autres qui recherchent avec ſoin la brevité joint à la facilité, lors des ſocietez qu'ils contractent entr'eux pour raiſon des traittez qu'ils font, ſuppoſent que tout le fonds deſtiné pour les affaires de leur compagnie ne ſoit que de 20 ſols, & par la partie que chacun d'eux a dans ce fonds ſuppoſé, ils ſçavent ce qu'ils doivent financer par rapport au fonds réel, qui n'eſt ordinairement connu que des in-

tereſſez. Exemple : On ſuppoſe que le fonds d'un certain traitté de quelque nature qu'il puiſſe eſtre ; ſoit de L. 1200000. Celuy qui y ſera de 10 ſols doit fournir la moitié de ladite ſomme ; celuy qui y participera pour 5 ſols, en doit financer le quart, & ainſi des autres.

Pratique.

20 ſols, fonds total ſuppoſé comme vray.

10	ſols pour la part de	A.
5	ſols pour celle de	B.
2	ſols pour celle de	C.
1.	ſol 8. den. pour celle de	D.
--	-- 9. den. pour celle de	E.
--	-- 4. den. pour celle de	F.
--	-- 3. den. pour celle de	G.
20	ſols --	

Suivant cette methode de prendre dans 20 ſols le fonds particulier de chaque intereſſé dans une affaire, il eſt aiſé de ſçavoir celuy de toute ſomme propoſée, comme on peut voir dans l'exemple cy-apres ; par lequel ſuivant le pied cy-deſſus de la finance de chaque particulier, on peut facilement trouver la ſomme qu'il doit fournir par rapport à celle de 1200000. liv. cy-devant mentionnée.

Pratique.

L.	1200000.	fonds total effectif à financer.
L.	600000.	fonds particulier de A.
L.	300000.	fonds particulier de B.
L.	120000.	fonds particulier de C.
L.	100000.	fonds particulier de D.
L.	45000.	fonds particulier de E.
L.	20000.	fonds particulier de F.
L.	15000.	fonds particulier de G.
L.	1200000.	Preuve.

Avertiſſement I.

On ſe peut ſervir de la meſme methode que cy-deſſus, pour diſtribuer à chacun des intereſſez ſuſdits, le net des profits ou dépenſes qui ſe trouvent à la fin de leur traité, ou lors de la diſſolution de leur compagnie: ce qui ne demande pas une plus ample explication.

Avertiſſement II.

De meſme que par la connoiſſance que l'on donne des ſols & des deniers pris dans une livre de 20 ſols, on vient à celle de la ſomme particuliere à financer, & qui eſt priſe dans la totale propoſée; ainſi en déterminant la ſomme financée de chaque particulier, & la ſomme totale, on découvre facilement quelle partie de la grande eſt la plus petite, par la diviſion que l'on fait de celle-là par celle-cy.

Autre application de la regle de Trois ſur les ſommes à departir à pluſieurs, ſuivant les raiſons données; ce que l'on appelle, Regle de Compagnie à divers temps.

Quatre particuliers ont fait ſocieté entr'eux. Le premier

A. a financé 15000 livres, qu'il a fournies dés le 2. Janvier 1671. qui eſt le jour auquel ladite compagnie a commencé. Le deuxiéme B. a baillé le 30 Aouſt enſuivant 14500 livres. Le troiſiéme C. a fourni le dernier Mars 1672. 24600 livres: Et le quatriéme D. a compté le dernier Juin ſuivant 35000 liv. Cette ſocieté ayant duré juſqu'au dernier Decembre 1673. & le net des profits s'eſtant trouvé monter à la ſomme de 289000 liv. ſçavoir ce qu'il faut bailler à chacun deſdits intereſſez à proportion, comme cy-deſſus.

Pratique.

Il faut multiplier la miſe de chacun en particulier par le temps qu'elle a eſté confonduë dans la miſe commune de la ſocieté, & les produits eſtant certains, on fait comme en la retribution de deniers à pluſieurs qui ont financé pour le meſme eſpace de temps. Exemple.

15000.	miſe du premier A	14500.	miſe de B
36	mois	28	mois
90000		116000	
45000.		29000.	
540000	miſe dudit premier.	406000.	miſe de B

24600.	miſe de C	35000.	miſe du 4. D
21	mois	18	mois
24600.		280000.	
49200.		35000.	
516600.	miſe de C	630000.	miſe du 4. D

Disposition desdites mises considerées par rapport au temps.

A.	540000.	Mises particulieres ausquelles il faut départir.	28900 liv. qui sont le net des profits.	
B.	406000.			
C.	516600.			
D.	630000.			
	2092600.	mise totale.		

Regle de Trois en forme avec leurs réponses.

Si 2092600. rendent L. 28900. comb. 540000.
R. 7457. 14. 1.
Si 2092600. rendent L. 28900. comb. 406000.
R. 5607. 1. 9.
Si 2092900. rendent L. 28900. comb. 516600.
R. 7134. 10. 9.
Si 2092600. rendent L. 28900 comb. 630000
R. 8700. 13. 2.

Avertissement.

Pour l'intelligence des operations cy-dessus, on sçaura que comme chaque interessé dans une societé pour mesme temps, retire ordinairement du net des profits ou participe à la perte qui y survient, par rapport à la somme qu'il y met; ainsi celuy qui baille son argent avant un autre, quoy que leur mise soit égale, doit retirer plus de profit, ou contribuer davantage à la perte que la compagnie doit porter. Partant on peut icy assurer que cette derniere retribution se fait par rapport au temps plûtost qu'à l'argent, bien que l'un soit équivalent à l'autre: Car celuy, par exemple, qui auroit mis 20. sols dans une Compagnie, qui s'en seroit servy pendant 20. mois, devroit retirer autant de profit que celuy qui auroit financé 20 livres pendant un mois seulement: & ainsi des autres.

AVTRE

payray
payroy

Autre exemple pour ſçavoir faire une iuſte compenſation.

Un particulier eſt redevable à un autre de la ſomme de 42950 liv. payable en quatre payemens differens, ſçavoir 10000 liv. dans trois mois; 12000 liv. dans 6. mois, c'eſt à dire 3 mois apres le premier payement: 9000 liv. dans 8 mois, ou 2 mois apres le deuxiéme payement; & le reſte à la fin de l'année, c'eſt à dire 4 mois apres le troiſiéme payement. Mais ledit particulier debiteur ayant manqué de ſatisfaire au premier payement dans le temps porté par ſon billet, & ne ſe trouvant pas meſme en eſtat de contenter ſon creancier pour le deuxiéme payement, deſire ſçavoir en quel temps il faudroit qu'il payaſt ladite ſomme de 42950 L. en un ſeul payement: en ſorte que l'anticipation des ſommes payées avant leur échéance, fiſt une juſte compenſation pour le retardement des premieres.

Pratique.

Il faut multiplier chaque ſomme particuliere cy-deſſus ſpecifiée par le temps auquel elle doit eſtre payée; & enſuite diviſer l'addition des quatre produits par la ſomme propoſée, pour avoir au quotient le temps précis dans lequel ledit particulier debiteur doit payer à une ſeule fois ſon creancier pour garder la juſtice, comme s'enſuit.

L. 42950 -- à payer en 4 termes.

10000	-- dans 3 mois	--	30000
12000	-- dans 6 mois	--	72000
9000	-- dans 8 mois	--	72000
11950	-- dans 12 mois	--	143400

Diviſeur 42950 -- | ſomme à diviſer 317400

Ayant fait la diviſion de 317400 provenant de l'addition des quatre produits particuliers comme cy-deſſus par 42950 qui eſt la ſomme deuë, il eſt venu 7 mois 12 jours, à la fin deſquels ladite ſomme de 42950 liv. eſtant payée toute à la fois, ledit creancier eſt recompenſé du retardement des deux premieres ſommes, par l'anticipation des deux dernieres.

Autre exemple.

Quatre perſonnes, ſçavoir, A, B, C, D, ont fait une ſocieté pour trois ans, à commencer le premier Janvier 1671. pour finir le dernier Decembre 1673. auquel temps on trouve de net 20000 liv. de profit; ſçavoir ce qu'il convient donner à chacun deſdits aſſociez, ſuivant leurs miſes & le temps qu'elles ont eſté en commun.

Le premier, c'eſt à dire A, a mis ledit jour premier Janvier 1671. liv. 9000.

Le deuxiéme, B, a mis le premier Mars enſuivant, autres 9000. liv.

Le troiſiéme, C, a mis le premier Aouſt auſſi ſuivant, & en la meſme année liv. 18000.

Mais le quatriéme qui eſt D, n'ayant encore rien mis au premier Janvier 1672. & deſirant participer à la moitié du gain total; on demande quelle ſomme il doit financer.

Pratique.

Il faut multiplier chaque ſomme comme cy-deſſus ſpecifiée par le temps qu'elle a reſté dans ladite ſocieté, & diviſer l'addition des produits trouvez par l'addition deſdites ſommes connuës, pour avoir au quotient 32 mois, à la fin deſquels il faudroit payer à une ſeule fois leſdites trois ſommes. Enſuite faire une regle de Trois, pour augmenter d'autant plus la ſomme à bailler par D, que le temps auquel il l'a donnée eſt moindre que celuy des avances faites des ſommes cy-deſſus.

Janv. 1. 1671.	A	9000	--- 36 mois	324000.
Mars 1. -----	B	9000	--- 34 mois	306000.
Aouſt 1. -----	C	18000	- - 29 mois	522000.
Janv. 1. 1672.	D	48000	--- 24 mois	1152000.

Obſervation.

Pour trouver la ſomme cy-deſſus mentionnée à bailler par D, il faut ſe ſervir d'une regle de Trois directe, en cette ſorte.

Comme 24 mois ſont à 32 mois ; ainſi 36000 liv. ſont à 48000 livres que D doit financer à la fin de la premiere année ; & partant il augmentera la ſomme des premiers d'une partie ſemblable à la difference qu'il y a de 24 à 32, c'eſt à dire d'un quart.

Du Tarif, & de ſon utilité.

Par le Tarif il faut entendre une ſuite de pluſieurs nombres proportionels, diſpoſez en forme de tables, auſquelles on a recours dans pluſieurs rencontres, pour éviter la longueur d'un grand nombre de regles de Trois. Son utilité ſe reconnoiſt d'autant plus, qu'il n'y a qu'une ſeule regle de Trois à pratiquer, par laquelle on voit l'augmentation ou la diminution ordinairement à faire ſur une livre ou ſur quelqu'autre quantité que ce ſoit.

On ſe ſert du Tarif dans les Diſcuſſions de banqueroutes ou faillites, & dans les départemens des Tailles ou des Decimes, dans la diſtribution des vivres, & en pluſieurs autres pareilles occaſions : Parce qu'au lieu d'une repetition ennuyeuſe de pluſieurs regles de Trois à faire en cette rencontre, on ſe contente d'une ſeule, dont l'operation n'a pour objet que de trouver la valeur de l'une des choſes propoſées, ou de peu, pour enſuite découvrir facilement & par degré celle d'une plus grande quantité demandée.

Exemple pour decouvrir l'Vſage du Tarif.

Il eſt dû a 156 creanciers reconnus tels par obligations, promeſſes, contrats, parties arreſtées, ou par ſentences renduës en leur faveur &c. la ſomme de 358944 livres; Mais les effets du debiteur ou debiteurs ne ſe montant qu'à celle de 149875 liv. ſçavoir ce que chacun deſdits creanciers doit recevoir de net ſur ce qui luy eſt deû à proportion de cette diminution.

Pratique.

Il faut faire une regle de Trois, en mettant au premier terme le monter des dettes actives appartenant auſdits 156 creanciers; au deuxiéme terme la valeur des effets en nature trouvez chez le debiteur ou debiteurs; & au troiſiéme terme y mettre 20 ſols, 10 livres, 100 livres, ou telle autre quantité que l'on voudra, ſur le pied de laquelle on reglera les autres ſuperieures ou inferieures en cette maniere.

Dettes actives, Effets en nature.
Comme 358944 livres ſont à 149875 livres, ainſi 20 ſols ſont à 8 ſols 4 den. $\frac{1}{14}$ à peu prés.

Avertiſſement I.

Ayant multiplié le deuxiéme terme de la regle cy-deſſus ou leſdits effets reſtant en nature par 20 ſols, il eſt venu pour produit 2997500. que j'ay diviſé par le premier terme, c'eſt à dire par ladite ſomme des dettes actives; les quotiens qui en ſont provenus ont rendu 8 ſols 4 deniers pour valeur de chaque livre ainſi reduite: à quoy il faut encore ajoûter une partie de denier ou fraction que j'ay reduite en $\frac{1}{14}$ qui eſt la plus ſenſible & la plus approchante de la valeur de la fraction exprimée par 75600 deniers reſtans à diviſer par leſd. 358944 livres. Et quoyque par la preuve que j'en ay faite, comme cy-apres, il ſe trouve livres 3. 8. 4. de perte à ſupporter par leſ-

dits creanciers ; ce defaut qui eſt de nulle conſequence pour chacun d'eux, ne doit pas empécher d'aſſeurer que ce pied ne ſoit le plus approchant du veritable: joint qu'on peut juſtement rediſtribuer ce ſurplus auſd. intereſſez, en augmentant la ſomme qu'ils doivent recevoir d'un denier, de 2. de 3. de 4. de 5. ou environ, juſqu'à l'employ entier deſdites livres. 3. 8. 4.

Preuve de la regle de Trois cy-deſſus.

Il faut multiplier la ſomme totale des dettes actives par 8 ſ. 4 deniers & $\frac{1}{24}$ de denier, comme ſuit, pour avoir au produit la ſomme ou valeur des effets reſtans.

Liv. 358944.	dettes actives par leſquelles il faut multiplier 8 ſ. 4. den. $\frac{1}{24}$			
89736. --	produit pour	5	ſols	
59824. --	produit pour	3	ſols 4	deniers
8973. 12	faux produit pour	0	--- 6	den.
2493. 12	autre produit pour	0	--- 1	den.
249. 5. 4	produit pour	0	--- $\frac{4}{24}$	de den.
62. 6. 4	produit pour	0	--- $\frac{1}{24}$	de den.
3. 8. 4	à ajoûter pour difference de nulle conſequence.			
Liv. 149875.	effets reſtans ou preuve.			

Avertiſſement II.

Pour reduire plus facilement les 75600 deniers reſtans de la derniere diviſion des deniers, & leſquels eſtant comparez à 358944 qui en eſtoit le diviſeur, ne font qu'une partie de denier ou fraction ; il faut multiplier leſdits 75600 par 20. & en diviſer le produit par ledit diviſeur 358944. pour avoir au quotient 4 ſols : enſuite reduire les ſols reſtans de cette diviſion en deniers, que l'on diviſera encore par le meſme diviſeur ; & il viendra pour quotient 2 deniers ; leſquels eſtant ajoûtez avec 48. deniers valeur de 4 ſols, l'addition donnera 50 deniers, qui ſont les $\frac{1}{24}$ d'une livre, ou plûtoſt d'un denier : & ainſi des autres.

Avertissement III.

Si au lieu d'une diminution à faire comme cy-dessus, il y avoit une augmentation, comme il arrive presque toûjours aux départemens des tailles, des subsistances, des decimes, aux repartitions des profits faits dans une compagnie, où il se trouve 30. 40. 50. 60. 100. ou plus d'interessez, lesquels y sont pour des sommes disproportionnées; il faudra faire comme cy-devant, pour voir l'augmentation de chaque livre ordinairement exprimée par sols & par deniers, souvent accompagnez de quelque fraction reduite en plus petits nombres, mais la plus approchante en valeur de la grande fraction.

Ayant donc trouvé justement la réduction ou l'augmentation d'une livre, il faut dresser le Tarif ou la Table proportionnelle, que l'on continuë, si l'on veut, jusqu'à la plus haute des sommes à diminuër ou à augmenter, en cette sorte.

Table proportionnelle, ou Tariffe.

Liv.	fols	den		liv.	ſ.	d.	fractions
		6				2.	$\frac{1}{2}$
	1	—				5.	--
	5	---			2.	1.	--
	10	---			4.	2.	$\frac{5}{48}$
1	--	---			8.	4.	$\frac{5}{24}$
2	--	---			16.	8.	$\frac{10}{24}$
3	--	---		1.	5.	---	$\frac{15}{24}$
4	--	---		1.	13.	4.	$\frac{20}{24}$
5	--	---		2.	1.	9.	$\frac{1}{24}$
6	--	---		2.	10.	1.	$\frac{6}{24}$
7	--	---		2.	18.	5.	$\frac{11}{24}$
8	--	---		3.	6.	9.	$\frac{16}{24}$
9	--	---		3.	15.	1.	$\frac{21}{24}$
10	--	---		4.	3.	6.	$\frac{2}{24}$
20	--	---		8.	7.	---	$\frac{4}{24}$
30	--	---	rendent	12.	10.	6.	$\frac{6}{24}$
40	--	---		16.	14.	---	$\frac{8}{24}$
50	--	---		20.	17.	6.	$\frac{10}{24}$
60	--	---		25.	1.	---	$\frac{12}{24}$
70	--	---		29.	4.	6.	$\frac{14}{24}$
80	--	---		33.	8.	---	$\frac{16}{24}$
90	--	---		37.	11.	6.	$\frac{18}{24}$
100	--	---		41.	15.	---	$\frac{20}{24}$
200	--	---		83.	10.	1.	$\frac{10}{24}$
300	--	---		125.	5.	2.	$\frac{12}{24}$
400	--	---		167.	---	3.	$\frac{8}{24}$
500	--	---		208.	15.	4.	$\frac{4}{24}$
600	--	---		250.	10.	5.	--
700	--	---		292.	5.	5.	$\frac{20}{24}$
800	--	---		334.	---	6.	$\frac{16}{24}$
900	--	---		375.	15.	7.	$\frac{12}{24}$
1000	--	---		417.	10.	8.	$\frac{8}{24}$
2000	--	---		835.	1.	4.	$\frac{16}{24}$
3000	--	---		1252.	12.	1.	--
4000	--	---		1670	2.	9.	$\frac{8}{24}$
5000	--	---		2087.	13.	5.	$\frac{16}{24}$

6000	2505.	4.	2.	--
7000	2922.	14.	10.	8
8000	3340.	5.	6.	16
9000	3757.	16.	3.	--
10000	4175.	6.	11.	8
20000	8350.	13.	10.	16
30000	12526.	--	10.	--
40000	16701.	7.	0.	8
50000	20876.	14.	8.	16

Apres avoir ainsi disposé le Tarif, il faut prendre pour requis les parties qui correspondent aux livres qui sont deuës à quelqu'un desdits creanciers, pourveu qu'elles s'y trouvent precisément. Comme estant deû à B. 6000 liv. on cherchera dans la Table, la somme de 6000. vis à vis de laquelle on trouvera liv. 2505. 4. 2 pour réponse, c'est à dire, ce que ledit B doit recevoir au lieu desdits 6000 liv. suivant la réduction qu'il en faut faire. Si au contraire il avoit esté besoin d'augmenter ladite somme de 6000 liv. sur le mesme pied, on auroit consideré L. 2505. 4. 2. comme une taxe, une augmentation, ou un profit. Mais si la somme deüe à un creancier à rembourser suivant cette diminution, ne se trouve pas justement dans la Table; on la trouvera en prenant separément les parties proportionnelles à celles qui y sont. Comme estant dû à B 3950 liv. on trouve vis à vis de liv. 3000 liv. 1252. 12. 1. vis à vis de 900, on trouve liv. 375. 15. 7. Et vis à vis de L. 50, L. 20. 17. 6. puis faisant une addition de toutes ces trois sommes proportionnelles trouvées, il vient celle que l'on cherche, laquelle est à bailler audit creancier. J'en ay obmis la pratique, à cause qu'elle est facile.

DES

Des Alliages, ou de la regle d'alligation.

L'Alliage eſt un mélange de pluſieurs choſes qui ont quelque rapport ou convenance entr'elles.

Il faut obſerver deux choſes dans les Alliages.

La premiere conſiſte à trouver un prix commun qui doit reſulter des prix differens mais connus & déterminez des choſes mêlées, dont la qualité eſt auſſi déterminée. On remarquera en ce lieu, que l'alliage ſe rapporte ordinairement aux Grains, aux Epiceries, aux Allois d'or & d'argent, & aux autres métaux, comme auſſi aux liqueurs, &c.

La deuxiéme eſpece d'Alliage ſert à trouver la quantité de chacune des eſpeces que l'on veut mélanger, en propoſant le prix de chacune, & le prix commun qui eſt toûjours moyen entre la plus grande & la plus petite valeur des choſes propoſées à mêler.

Exemple de la premiere eſpece d'Alliage.

Un fermier ou autre voulant mêler 30 ſextiers de bled froment à 12 livres le ſextier: 20 ſextiers d'autre bled meteil à liv. 8. 10: le ſextier, avec 12 ſextiers de ſegle à L 5. 15. le ſextier, ſçavoir à combien doit revenir le ſextier de ce mélange?

Pratique.

Il faut multiplier ſeparément par chaque quantité de ſextiers de bled propoſé, la valeur d'un ſeul; ceſt à dire, liv. 12 valeur du ſextier du bled froment par 30. Liv. 8. 10. valeur du ſextier de bled meteil par 20; & liv. 5. 15. valeur du ſextier de ſegle par 12: enſuite faire une addition de ces trois produits que l'on diviſera par 62, qui eſt le nombre des ſextiers propoſez à méler, pour avoir aux quotiens des diviſions liv. 9. 13. 3. pour la valeur commune du ſextier de ce mélange aſſez préciſément.

Avertiſſement I.

Lors que l'on meſle deux choſes en quantité égale, quoyque de divers prix, il ne faut qu'ajoûter leur valeur, & prendre la moitié de cette addition pour la valeur du prix commun de ce mélange. Si trois choſes comme deſſus, ſont mélées, il faudra prendre le tiers de leur valeur pour le prix requis : ſi quatre choſes ſont confonduës, on en prendra le quart. C'eſt ainſi que pour ſçavoir le prix commun du bled, de l'avoine, ou de quelqu'autre denrée que ce ſoit, on a recours aux prix particulierement impoſez en certaine ſaiſon de l'année, leſquels on aſſemble, pour prendre enſuite de leur addition la $\frac{1}{2}$, le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$ ou autre partie. Comme ſçachant que le bled pur froment a valu à la Saint Martin d'hiver de l'année 1671. liv. 11 le ſextier ; à Paſques ſuivant de l'année 1672. liv. 12 ; à la ſaint Jean d'Eſté de la meſme année liv. 9. 10 : & au mois d'Aouſt liv. 12. 10 ſ. ſçavoir ſur quel pied un fermier ſeroit obligé de payer 200 ſextiers du meſme bled, dont il ſeroit redevable envers un receveur à qui il auroit dû livrer ledit bled à la ſaint Martin ſuſdit. Ayant fait une addition des quatre prix differens, cy-deſſus mentionnez, on en prend le $\frac{1}{4}$ pour le prix commun : Et ainſi ledit fermier ou autre debiteur de cette qualité, ſeroit obligé de payer ledit bled à raiſon de liv. 11. 5. le ſextier, à moins qu'il n'y ait quelque clauſe contraire dans le bail.

Mais lors que les choſes à méler ſont inégales en quantité auſſi bien qu'en qualité ou denomination de meſure, il les faut réduire en parties ſemblables, c'eſt à dire en meſme nom ; & enſuite multiplier le prix de chacune par la quantité propoſée, comme il a eſté dit cy-deſſus.

Avertiſſement II.

On ſe ſervira de cette pratique pour découvrir le titre ou aloy commun de pluſieurs lingots d'or ou d'argent dont les degrez de fin ſont differens, & que l'on veut fondre enſemble. Car ayant multiplié les caras ou deniers de fin de cha-

que lingot à mélanger par la quantité des marcs ou partie de marc que peſe ledit lingot ; il faudra diviſer l'addition des produits par le nombre des marcs ou parties de marc qui auront eſté fondus : Et le quotient donnera le nombre des caras & partie de carat, ou des deniers & parties de denier de fin que chaque marc d'or ou d'argent renfermera.

Exemple de la deuxiéme eſpece des Alliages.

Un fermier, un grenetier ou autre, ayant de quatre ſortes de grains, ſçavoir du froment à 25 ſols le boiſſeau ; du bled meteil à 18 ſols auſſi le boiſſeau ; du ſegle à 12 ſols, & de l'orge à 10 ſols le boiſſeau : & deſirant d'en faire un mélange, enſorte que le boiſſeau de cette mixtion ne revienne qu'à 16 ſols, ſçavoir combien il en devroit prendre de chacun pour avoir 20 muids de grains ainſi meſlez, & dont la vente luy ſoit auſſi avantageuſe que celle qu'il feroit en vendant ſeparément ſon grain ſuivant les prix cy-deſſus ſpecifiez.

Pratique.

On poſera à main gauche le prix commun dudit mélange, c'eſt à dire, 16 ſols, en tirant enſuite perpendiculairement une ligne droite ou courbe décrite vers la main droite, pour ſéparer ledit prix commun deſdites eſpeces à melanger, des prix particuliers de chacune ; leſquels ſeront diſpoſez en ſorte que le moindre ſoit ordinairement placé le premier ; que celuy qui eſt le plus grand de tous leſdits prix particuliers, ſoit écrit immediatement aprés ; que celuy qui eſt prochainement plus grand que le premier, ſoit mis au troiſiéme rang, & au deſſous du precedent : que celuy des prix qui eſt prochainement moindre que le plus grand ſoit placé au quatriéme & dernier lieu : & ainſi des autres eſpeces à mélanger, quand le nombre eſt pair comme cy-apres.

Ces prix *commun & particulier* eſtant ainſi diſpoſez, on tirera encore à main droite une autre ligne droite ou courbe, apres laquelle on marquera les differences en excez ou en defaut du prix commun determiné d'avec chacun des prix des eſpeces

propoſées ; enſorte que la difference du premier ou moindre prix, au prix commun, ſoit placé vis à vis du troiſiéme ; que la difference de celuy-cy ſoit portée vis à vis le premier ; que celle du deuxiéme des prix particuliers audit prix commun, ſoit placée vis à vis le quatriéme ; & que la difference de celuy-cy ſoit portée vis à vis le deuxiéme ; & ainſi dans tous les autres exemples d'Alliages dont les prix particuliers ſont en nombres pairs.

Exemple.

		prix particuliers		
prix commun	16	10 ſols	4	differences du prix commun (16) d'avec les particuliers.
		25 ſols	2	
		12 ſols	6	
		18 ſols	9	
Somme totale des differences			21	

Apres avoir ainſi diſpoſé les nombres comme cy-deſſus, je dis la difference de 10 à 16 eſt 6, que j'écris en meſme temps vis à vis de 12, qui eſt le prix prochainement plus grand que le premier ; c'eſt à dire vis à vis le troiſiéme deſdits prix. Reciproquement je prens de ſuite la difference de 12 à 16 ; & trouvant que c'eſt (4) je l'écris au coſté droit de 10. Cela fait, je continuë à prendre alternativement comme deſſus, la difference de 25, qui eſt le deuxiéme prix, d'avec le commun, laquelle eſtant 9, je la place vis à vis & à coſté de 18 qui eſt au quatriéme lieu : & enfin la difference de 18 à 16 qui eſt (2) ſera décrite vis à vis de 25.

Ces poſitions de differences eſtant ainſi faites, on les ajoûtera pour avoir 21. qui ſera le diviſeur d'autant de regles de Trois, qu'il y a de differences particulieres, entant que le premier terme de chacune de ces regles doit comprendre le total deſdites differences. Le deuxiéme terme contiendra 20 muids, ou la quantité des choſes dont on cherche l'Alliage ou mélange ; & le troiſiéme terme de chacune de ces regles ſera l'une des differences particulieres, ainſi que la diſpoſition des

quatre regles de Trois cy-apres, & la réponſe à chacune d'elles le feront clairement voir.

Diſpoſition.

Si 21	rendent	20	muids,	comb.	4.	R.	3 muids	9
ſext. 8 boiſſ.		$\frac{4}{7}$						
Si 21	rendent	20	muids,	comb.	2.	R.	1 muids	10
ſext. 10 boiſſ.		$\frac{2}{7}$						
Si 21	rendent	20	muids,	comb.	6.	R	5 muids	8
ſext. 6 boiſſ.		$\frac{6}{7}$						
Si 21	rendent	20	muids,	comb.	9.	R.	8 muids	6
ſext. 10 boiſſ.		$\frac{2}{7}$						

Preuve 20 muids.

Avertiſſement. I.

La preuve de cet Alliage ſe fait en evalüant chaque eſpece particuliere ſuivant ſon prix, comme dans l'exemple cy-deſſus, en multipliant 10 ſols valeur d'un boiſſeau de la premiere eſpece par 3 muids, 9 ſextiers, 8 boiſſeaux & $\frac{4}{7}$ de boiſſeau, (apres avoir réduit le tout en boiſſeaux) & ainſi des autres. Et l'addition de tous ces produits particuliers venant égale au produit total du prix commun (qui eſt 16 ſols) multipliez par 20 muids, c'eſt à dire par 2880 boiſſeaux, on peut s'aſſeurer que la pratique cy-deſſus eſt juſte, & ſans erreur.

Avertiſſement II.

Si l'on avoit autrement diſpoſé les quatre prix particuliers cy-deſſus propoſez, en ſorte que le plus haut prix euſt occupé le premier lieu, & le plus petit au deſſous; que celuy qui eſt prochainement moindre que le premier fuſt au troiſiéme lieu; & que le nombre qui eſt prochainement plus grand que le moindre, fuſt au quatriéme rang & placé au deſſous du troiſiéme: il ſeroit arrivé les meſmes differences en les prenant comme deſſus, alternativement, & en les plaçant reciproque-

ment vis à vis les prix particuliers auſquels elles ont rapport.

Avertiſſement III.

La pluſpart de Autheurs diſpoſent diverſement leſdits prix particuliers. Les uns commençent par les moindres & continuënt à ranger de ſuite & au deſſous les uns des autres, ceux qui ſont prochainement plus grands : D'autres au contraire diſpoſent les prix particuliers en ſorte que le plus grand eſt placé le premier, & les autres de ſuite, en mettant toûjours ceux qui ſont prochainement moindres juſqu'à la fin : & ayant ainſi diſpoſé leurs nombres, ils prennent la difference du premier, deſd. prix particuliers d'avec le commun, qu'ils portent vis à vis le quatriéme prix, & reciproquement la difference de celuy-cy à coſté du premier. Delà ils regardent comme deſſus, quelle difference il y a du deuxiéme deſdits prix particuliers au prix commun, qu'ils portent vis à vis le troiſiéme ; & celle de celuy-cy, d'avec led. prix commun, à coſté du deuxiéme prix particulier : Ce que je n'ay pas pratiqué, à cauſe que cette maniere ſemble s'écarter de la nature de l'Alligation, qui conſiſte à méler tellement les choſes qui ont quelque convenance, que celles qui approchent le plus du prix commun, doivent contribuer davantage que les autres qui en ſont éloignées. Il eſt vray que les Alliages ſe peuvent diverſement faire ſans intereſſer celuy qui fait ce mélange, ſoit par rapport à la maniere differente de poſer les prix particuliers des choſes à mélanger, ſoit auſſi à l'égard de celle de prendre les differences que l'on peut diverſifier, à quoy la prudence & l'uſage contribuënt beaucoup.

Avertiſſement IV.

Quand le nombre des choſes à méler eſt impair, il eſt bon d'obſerver la methode de ces derniers, en plaçant de ſuite & dans un ordre naturel les prix particuliers, en commençant indifféremment par le plus grand ou par le plus petit, & en prenant enſuite, mais reciproquement, les differences des extremes, que l'on porte alternativement ſur les prix particuliers.

auſquels elles ont rapport. Mais parce qu'il reſte encore le nombre du milieu, qui eſt ordinairement plus petit ou plus grand que les premiers prix particuliers, & plus grand ou plus petit que les derniers ; ſa difference d'avec le prix commun ſera portée vis à vis celuy qui ſera prochainement plus grand ou moindre que ledit prix commun ; & ainſi celuy des prix particuliers, qui approchent le plus dudit prix commun, aura deux differences, qui ſeront conſiderées comme une ſeule : & reciproquement la difference du prix commun d'avec ce prix particulier ainſi chargé de deux autres differences, ſera écrite vis à vis l'autre prix particulier, qui eſt également éloigné des autres prix qui ſont conſiderez comme ſes extremes.

Exemple.

Un Orphevre a de cinq ſortes d'argent, dont il faut qu'il ſe ſerve pour faire un vaiſſeau de 52 marcs, à raiſon de 28 livres le marc. L'argent de la premiere ſorte eſt à 20 livres ; celuy de la deuxiéme eſt à 23 liv. celuy de la troiſiéme à 24 liv. celuy de la quatriéme à 29 livres : & celuy de la cinquiéme ſorte à 30 livres. On demande combien ledit Orfevre doit prendre de chaque ſorte pour faire ladite maſſe de 52 marcs.

Diſpoſition des prix commun & particuliers.

		30	8	
		29	5	5
prix commun	28		4	
		24	1	
		23	1	
		20	2	

Somme totale des differences. 21

Obſervation I.

Ayant diſpoſé les prix particuliers, comme cy-deſſus, c'eſt

à dire les plus hauts les premiers, & les moindres au dessous : & ensuite pris & placé les differences, comme j'ay cy devant expliqué, leur addition est 21. dont le nombre est à l'égard de chaque difference trouvée, comme tout le nombre des marcs à méler est aux marcs particuliers & parties de marc que l'on doit prendre de chaque sorte. Ce que l'on connoistra par leurs regles cy-apres disposées & resoluës selon l'ordre des positions de prix cy-devant marqués.

Comme 21 est à 52 marcs : Ainsi 8 est à 19 marcs 6 onces 3 gros $\frac{17}{21}$ de gros.
Comme 21 est à 52 marcs : Ainsi 9 est à 22 marcs, 2 onces 2 gros $\frac{6}{21}$
Comme 21 est à 52 marcs : Ainsi 1 est à 2 marcs, 3 onces 6 gros $\frac{10}{21}$
Comme 21 est à 52 marcs : Ainsi 1 est à 2 marcs, 3 onces 6 gros $\frac{10}{21}$
Comme 21 est à 52 marcs : Ainsi 2 est à 4 marcs, 7 onces 4 gros $\frac{20}{21}$

Observation II.

Il arrive souvent qu'une seule regle de Trois suffit dans ces sortes de distributions, & en plusieurs autres rencontres ; parce qu'ayant trouvé ce qu'il faut prendre de la moindre ou de la plus haute des especes proposées, on prend pour chacune des autres, les parties qui conviennent à leur difference, soit en augmentant ou en diminuant le nombre des marcs trouvez pour l'une desdites differences : comme sçachant que (1) l'une des differences particulieres mises vis à vis de 24 ou de 23, & qui est la vingt & uniéme partie de 52 marcs, signifie que l'on doit prendre 2 marcs, 3 onces, 6 gros & $\frac{10}{21}$ de ces deux sortes d'argent ; il s'ensuit qu'il ne faut que doubler ce nombre, pour avoir les marcs & parties de marc à prendre de l'argent qui est à 20 livres, & ainsi des autres à proportion.

Avertissement

Avertiſſement V.

La preuve ſe fait comme cy-deſſus, en aſſemblant leſdits marcs particuliers, & leurs parties, pour faire le nombre total deſiré, ou bien en evalüant chaque quantité particuliere des marcs & partie de marc, par ſon prix particulier; & l'addition deſdits produits venant égale à l'évalüation generale des 52 marcs par 25 liv. qui ſont le prix commun, c'eſt une preuve infaillible de cet Alliage.

Avertiſſement VI.

Les Maiſtres des monnoyes ont ſouvent beſoin de faire de ces ſortes d'operations, pour ſçavoir l'argent, le cuivre, ou la tare qu'ils doivent ajoûter à une quantité de marcs ou partie de marc d'or ou d'argent qu'ils doivent ou veulent monnoyer, quand l'aloy de ceux-cy eſt au deſſus de l'ordonnance, pour rendre l'or ou l'argent de la qualité requiſe. C'eſt auſſi par le moyen de cette pratique que leſdits Maiſtres des monnoyes ſçavent le fin à ajoûter aux marcs propoſez à monnoyer, quand leur aloy eſt au deſſous de celuy de l'ordonnance. Car un Maiſtre de monnoye, ou ſes Commis, ſçachant l'aloy de l'or ou de l'argent qu'ils veulent monnoyer, la miſe ou le prix de chaque piece, la valeur du marc conditionné comme cy-deſſus, les droits ſeigneuriaux, les ſalaires du braſſage, & autres dépenſes à faire en pareilles occaſions; il leur eſt facile de connoiſtre le nombre des pieces à faire pour chaque marc (ce qui s'appelle *deniers de taille*) parce que diviſant la valeur d'un marc d'or ou d'argent à monnoyer, chargé comme deſſus, par la valeur ou miſe d'une piece; il vient au quotient le nombre de celles qui ſe font au marc. Diviſant pareillement la peſanteur d'un marc reduit en den. ou en grains par le nombre des pieces, le quotient doit marquer le poids de l'une des pieces: en diviſant auſſi le net de la peſanteur d'un marc, c'eſt à dire apres en avoir oſté le remede du poids & le trébuchement, par le poids d'une piece, il vient le nombre de celles qui ſe font au marc: & diviſant la valeur d'un marc par le nombre des pie-

ces qui s'y font, il vient au quotient le prix ou la valeur d'une ſeule.

J'aurois icy ajoûté pluſieurs exemples ſenſibles, tant ſur les Alliages de la premiere eſpece, que ſur ceux de la deuxiéme, & principalement ſur ce qui ſe pratique tous les jours par les Maiſtres des monnoyes, par les Orfevres, par les Affineurs & autres: Mais je ne les ay pas obmis ſans fondement, pour paſſer à une explication ſuccinte des fauſſes poſitions, ſimples & doubles; pour enſuite donner une idée raiſonnable des extractions des racines *Quarrées*, & *Cubiques*, comme auſſi des *Progreſſions*.

De la fauſſe Poſition.

LA fauſſe poſition tire ſon nom d'un nombre pris à plaiſir, duquel on ſe ſert pour réſoudre la queſtion propoſée.

La fauſſe Poſition eſt, { *Simple* ou *Compoſée.*

La ſimple eſt celle qui ne ſuppoſe qu'une ſeule poſition de nombre: mais la fauſſe poſition compoſée en reçoit ſouvent deux, & quelquefois davantage, ſuivant la nature des queſtions que l'on avance.

Les fauſſes Poſitions conviennent avec les regles de Trois appliquées aux repartitions, en ce que les unes & les autres ſervent à diſtribuër quelque choſe que ce ſoit, ſuivant certaines conditions determinées: Mais les fauſſes Poſitions ſont differentes des regles de Compagnie, en ce que par celles-cy, nous avons ordinairement une connoiſſance des raiſons d'inegalité definies & determinées, par le moyen deſquelles nous découvrons ce qu'il faut donner à chacun des aſſociez par rapport à ſa miſe connuë, ou au temps auſſi connu: dans les fauſſes Poſitions au contraire, on ignore les raiſons d'inegalité: c'eſt pourquoy il eſt neceſſaire d'en compoſer qui ſoient proportionnées aux circonſtances de la queſtion propoſée.

Exemple d'une fauſſe Poſition ſimple.

Un particulier ayant diſtribué à quatre autres, ſçavoir à A $\frac{1}{4}$ des biens qui compoſent une ſomme inconnuë; à B $\frac{1}{3}$, à C $\frac{1}{6}$ & à D $\frac{1}{12}$ de la meſme ſomme, dont il luy reſte encore apres ce partage ainſi fait 250 livres, ſçavoir combien ce particulier avoit entre ſes mains.

Pratique.

Il faut prendre le plus petit des nombres que faire ſe peut, qui contienne les parties portées dans la queſtion propoſée, comme en cet exemple (12) peut ſatisfaire aux conditions requiſes, car le $\frac{1}{4}$ de 12 eſt 3, le $\frac{1}{3}$ eſt 4, le $\frac{1}{6}$ eſt 2 & le $\frac{1}{12}$ eſt 1; toutes leſquelles parties eſtant aſſemblées font 10, qu'il faut ſouſtraire de 12. pour avoir 2 de difference ou de reſte. Mais parce que ce 2 n'eſt pas le nombre que l'on cherche, c'eſt à dire 250, on le trouvera par le moyen de la regle de Trois cy-apres.

12 Nõbre faux ſuppoſé veritable.

Parties dud. nõbre propoſé proportionnées à la teneur de la queſtion.	$\frac{1}{4}$ . . . 3	12	Nombre ſuppoſé.
	$\frac{1}{3}$ . . . 4	10	Somme des parties conditionnées.
	$\frac{1}{6}$ . . . 2	—	
	$\frac{1}{12}$ . . . 1	2	Difference ou reſte.
Sommes des parties ſuſd.	10		

Regle de Trois en forme pour la ſolution de la queſtion cy-deſſus.

Si 2 vient de 12, d'où L. 250. R. de L 1500.

La preuve de cette pratique ſe fait en prenant ſeparément de ladite ſomme trouvée qui eſt L 1500, le $\frac{1}{4}$, le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{6}$ & le $\frac{1}{12}$ & ſi apres en avoir oſté l'addition de ces parties ainſi priſes, il reſte leſdites 250 livres, on peut s'aſſurer de la certitude de la regle.

Autre exemple

Un particulier ayant à partager à trois perſonnes, c'eſt à dire à A, à B, & à C, la ſomme de 1000 liv. enſorte que quand A en prendra la $\frac{1}{2}$, B aura le $\frac{1}{4}$ de la meſme ſomme, & C le $\frac{1}{3}$, ſçavoir ce que chacun doit avoir pour ſa part.

Pratique.

12 Nombre ſuppoſé.

A	6	Comme 13 eſt à 1000 ; Ainſi 6 eſt à	L 461 10. 9 $\frac{3}{13}$
B	3	Comme 13 eſt à 1000 : Ainſi 3 eſt à	L 230 15. 4 $\frac{8}{13}$
C	4	Comme 13 eſt à 1000 ; Ainſi 4 eſt à	L 307 13. 10. $\frac{2}{13}$
	13		

Avertiſſement

Lors que les parties conditionnées dans la queſtion propoſée ne ſont pas préciſement contenuës dans 12. 24. 36. 48. 60. ou dans quelqu'autre nombre dont on puiſſe facilement prendre leſd. parties, il faut multiplier continuëment tous les denominateurs particuliers des fractions propoſées, pour en faire un commun, duquel on prendra des parties proportionnelles à celles des numerateurs deſdites fractions.

Exemple d'une fauſſe poſition double ou compoſée.

Trois particuliers, ſçavoir A, B & C ont chacun une ſomme inconnuë de livres ; mais on ſçait que celle du premier eſtant jointe à la part du deuxiéme, la ſomme eſt de 300 livres ; que celle du deuxiéme & du troiſiéme eſt de 450 livres, & que celle du premier & du troiſiéme eſt de 600. ſçavoir la ſomme de chacun en particulier.

Pratique.

Il faut ſuppoſer un nombre tel que l'on voudra, comme ſi c'eſtoit le veritable; ſur lequel on fera un diſcours conformément aux conditions de la queſtion propoſée: & ſi l'on parvient à la fin deſirée, le nombre pris à plaiſir ou ſuppoſé, eſt le vray nombre.

Exemple.

En ſuppoſant que le premier ou A ait L 100, le deuxiéme aura ſuivant la queſtion 200 livres; parce que la ſomme du premier & du deuxiéme doit eſtre de L 300; & puiſque les parts du 2 & du 3e doivent faire en tout 450 l. il s'enſuit que le 3e doit avoir 250 liv. parce que cette derniere ſomme eſtant jointe avec celle de L 100 que l'on ſuppoſe eſtre celle du 1. le tout fait 450 liv. Il reſte à ſçavoir ſi la ſomme du premier & du 3e feront enſemble celle de L 600. Mais trouvant que leur addition n'eſt que de 350 liv. il eſt facile de reconnoiſtre que le nombre de 100 pris à plaiſir pour la valeur ſuppoſée du premier ou de A, eſt faux & defectueux. C'eſt pourquoy il eſt beſoin de faire une deuxiéme ſuppoſition d'un autre nombre plus grand d'une ou de pluſieurs unitez, en marquant auparavant & en la forme cy-apres, ladite premiere ſomme avec ſon erreur ou difference qui ſe tire deſdites 350 liv. ſomme du premier & du 3e d'avec les 600 liv. deſirées en cette maniere.

100 moins 250

Par une deuxiéme ſuppoſition, feignant que A ait 140 liv. B aura 160; parce que les deux enſemble doivent avoir 300 livres; Et B ayant comme deſſus 160, C aura 290 l. parce que le 2 & 3 doivent faire 450. Mais ſuivant la queſtion, la ſomme du premier A qui eſt 140, eſtant jointe à celle du 3e C qui eſt 290 liv. doit faire 600 liv. mais ne faiſant que 430, il y a encore une erreur ou difference priſe comme deſſus, de 170 qu'il faut marquer comme deſſus, écrivant la deuxiéme au deſſous de la premiere, comme ſuit.

	Hypotheſes		Erreurs ou deffauts	
difference	40 { 100	moins	250 } 80	difference
des hypotheſes.	{ 140	moins	170 }	des erreurs.

Pour trouver le nombre veritable par le moyen de ces deux Erreurs & des deux Hypotheſes cy-deſſus, il faut prendre la difference de celles-là, qui eſt 80, pour la placer au premier terme d'une regle de Trois; & la difference de celles cy qui eſt 40 au deuxiéme terme; & au troiſiéme terme, la premiere erreur ou deffaut qui eſt 250 : puis faiſant la regle comme il a eſté cy-devant enſeigné, il viendra pour réponſe 125 à ajoûter à la premiere poſition de 100. c'eſt à dire que A doit avoir pour ſa part 225, & B 75 & & C 375 L. parce qu'ajoûtant la part de A avec celle de B, la ſomme eſt égale à 300. Aſſemblant pareillement 75 l. part de B avec 375 l. part de C, la ſomme fait 450 l. Enfin ajoûtant la ſomme du premier A ou de 225 avec la part du 3e C, c'eſt à dire avec 375 liv. le tout fait la ſomme de 600, ainſi que veut la queſtion.

Avertiſſement I.

Si au lieu d'avoir pris pour 3 terme 250, qui eſt la premiere difference des deux Erreurs, on avoit pris l'autre difference qui eſt 170; il auroit fallu ajoûter le 4 terme qui eſt venu au quotient de la Diviſion, à la 2e hypotheſe pour avoir la part du premier A; & ſuivant les conditions de la queſtion, on trouvera, comme cy-deſſus, les particulieres de B & de C.

Avertiſſement II.

On ne met en ce lieu la regle de trois en uſage, que pour éviter pluſieurs additions taſtonneuſes qu'il conviendoit faire à la premiere hypotheſe defectueuſe, en l'augmentant d'une ou de pluſieurs unitez, ou pour éviter une ſouſtraction pluſieurs fois reiterée, qu'il ſeroit beſoin de faire auſſi d'une ou de pluſieurs unitez de la premiere hypotheſe excedente. Et la raiſon en eſt d'autant plus evidente, que la premiere erreur ſuit la qualité

de la premiere hypotheſe, c'eſt à dire que le defaut de celle-là eſt grand, quand celle-cy eſt fort éloignée du nombre deſiré, ſoit en le ſurpaſſant, ſoit en le défaillant; & que ſi par exemple, la premiere Hypotheſe ſe trouve defectueuſe, en ajoûtant une unité à la 2e Hypotheſe, la deuxiéme erreur ſera moindre que la premiere: ſi l'on ajoûte encore une unité à une 3e Hypotheſe, l'erreur ſera encore moindre que la deuxiéme; & ainſi de ſuite, juſqu'à ce que l'on ſoit parvenu au nombre cherché. Il faut faire le meſme jugement de la premiere Hypotheſe priſe trop haute; parce qu'au lieu qu'en la premiere façon il faut ajoûter, il convient en cette derniere ſouſtraire alternativement une ou pluſieurs unitez, juſqu'à ce que l'on ait trouvé le nombre deſiré. Mais parce que cette pratique eſt trop longue & ennuyeuſe, on ſe ſert de la regle de Trois pour éviter cette maniere d'agir trop embaraſſante.

Avertiſſement III.

Si par la ſuite des circonſtances de la queſtion propoſée, on reconnoiſt que la premiere & 2e Hypotheſe ayent eſté priſes trop hautes, il faut faire comme deſſus, à l'égard de la regle de Trois; hormis qu'au lieu d'ajoûter à la premiere Hypotheſe ce qui vient pour le 4e terme, il le faut ſouſtraire pour avoir le nombre que l'on cherche.

Avertiſſement IV.

Mais ſi la premiere ſe trouve defectueuſe, & que la deuxiéme ſoit excedente, il faudra alternativement multiplier les nombres entr'eux, c'eſt à dire la premiere Hypotheſe par la 2e erreur en excez ou en defaut, pour en ajoûter le produit avec celuy de la 2e Hypotheſe auſſi multipliée par la premiere erreur en excez ou defaut, puis diviſant cette addition par celle des deux erreurs: il viendra au quotient un nombre pour la part du premier A.

Exemple.

Supposé que A ait 200. donc B aura 100 & C 350; mais suivant cette Hypotheſe A, & C n'ayant que 550 au lieu de 600, ſuivant la queſtion, il y a erreur ou un defaut de 50.

Faiſant une deuxiéme Hypotheſe, & feignant que A ait 250., il s'enſuit que B aura 50 & C 400; mais les ſommes de A & de C ſe montant ſuivant cette 2e Hypotheſe à 650, il y a erreur ou un excez de 50. partant pour corriger le plus par le moins & trouver un milieu proportionnel ou le nombre deſiré, il faut multiplier 50, deuxiéme erreur, par 200 premiere Hypotheſe. Il faudra de meſme multiplier 50 premiere erreur par 250 qui eſt la 2e Hypotheſe; & enſuite diviſer 22500 qui eſt l'addition des produits, par 100 qui eſt celle des deux erreurs; & le quotient de cette diviſion donnera 225 pour le nombre requis.

Autre exemple dont la ſolution ſuppoſe la pratique des preceptes cy-deſſus.

Quatre particuliers, ſçavoir A, B, C, & D ont à partager entr'eux 4000 liv. aux conditions ſuivantes, qui ſont, que B ayant une certaine ſomme, A doit avoir 50 liv. de plus, & C autant que A & B moins 30 liv.; & enfin que la part de D doit ſurpaſſer de 200 liv. celle de A & de C.

Pratique.

Je ſuppoſe que B ait pour ſa part 300 l. & ainſi A aura pour la ſienne 350 liv. & C 620; parce que l'addition de 300 part de B, & de 350, celle de A fait 650: d'où ayant ſouſtrait 30 liv. ſuivant la teneur de la queſtion cy-deſſus, il reſte ladite ſomme de 620 liv. pour la part de C: & D par conſequent aura ſuivant l'Hypotheſe ſuppoſée 1170 liv. Mais toutes ces parts eſtant aſſemblées, elles ne font que 2440 au lieu de 4000 qui eſt la ſomme propoſée à diviſer comme deſſus: & partant il y a erreur de 1560, que l'on écrira en cette ſorte, enſuite de la premiere Hypotheſe.

300

300 moins 1560

Je prens une autre ſomme pour ma deuxiéme hypotheſe, ſçavoir 350 pour la part de B, afin d'avoir 400 pour A, 720 pour C: & 1320 pour D. Mais puiſque tous ces nombres qui proviennent de cette hypotheſe ne ſont pas encore précilément celuy de 4000, il eſt evident que 350, pris & ſuppoſé pour le nombre veritable, n'eſt pas celuy que l'on cherche, & qu'ainſi on le doit trouver comme deſſus, en ſe ſervant de la regle de Trois qui ſuppoſe la poſition des deux hypotheſes, & des deux erreurs de plus ou de moins, avec les differences des unes & des autres, comme cy-apres.

Difference des hypoth. { 50 { 300 moins 1560 } 350 diff. des Err. { 350 moins 1210 }

En faiſant la regle de Trois, comme j'ay dit cy-deſſus, c'eſt à dire en prenant 350 difference des Erreurs pour premier terme, & 50, difference des hypotheſes pour le deuxieme, & 1560 premiere erreur trouvée pour troiſiéme terme, il viendra pour le quatriéme que l'on cherche 222 $\frac{6}{7}$. lequel nombre eſtant ajoûté avec 300 pris pour premiere hypotheſe, il vient pour la part de B 522 $\frac{6}{7}$: pour celle de A 571 $\frac{6}{7}$: pour celle de C 1065 $\frac{1}{7}$: & pour celle de D 1878 $\frac{4}{7}$: parce que faiſant addition de toutes ces ſommes, il vient celle de 4000 propoſée à diviſer ſuivant les circonſtances de la queſtion.

Avertiſſement.

Il me ſeroit facile de groſſir ce Volume de pluſieurs autres queſtions qui ſe reſolvent par les fauſſes poſitions ſimples ou compoſées. Mais parce qu'elles ſont plûtoſt curieuſes que neceſſaires, entant qu'elles viennent rarement en uſage; je me ſuis contenté de ce peu d'application: joint que ceux qui auront deſſein de s'y exercer pourront conſulter les doctes & ſubtils Mardelé, Clavius, & pluſieurs autres autheurs Mathematiciens, ſur le ſujet de leur Arithmetique & ſur leur

Algebre, entr'autre l'illuſtre Monſieur Viette.

LIVRE IV.

De l'Extraction de la racine quarrée.

Pour avoir une claire connoiſſance de l'extraction des racines, il faut ſçavoir que le nombre ſe peut conſiderer en trois façons, ſçavoir comme *Lineaire*, *Superficiel*, *& Solide*.

Le nombre Lineaire eſt celuy duquel les unitez qui le compoſent, ſont conſiderées comme miſes de ſuite, & ſur une meſme ligne: comme ces points le peuvent marquer & demontrer ſenſiblement ..... Le nombre Lineaire ſe rapporte à la ligne des Geometres, laquelle eſt une longueur conſiderée ſans nulle largeur ny épaiſſeur.

Le nombre ſuperficiel ou plain, eſt celuy duquel les unitez qu'il renferme ſont diſpoſées en longueur & en largeur.

Le nombre Superficiel cy-deſſus décrit, & que l'on peut repreſenter par des points diſpoſez en figure quarrée, triangulaire, ovalique ou circulaire, a de la reſſemblance aux ſuperficies planes, qui ſont des eſpaces environnées de pluſieurs lignes droites ou d'une ſeule ligne courbe & qui ſont examinées dans la Geometrie, Theorique ou Pratique.

Le nombre Solide eſt celuy duquel les unitez qu'il contient, ſont conſiderées comme rangées en longueur, en largeur & en hauteur, profondeur ou épaiſſeur. C'eſt de ce nombre dont on ſe ſert pour repreſenter les figures des corps maſſifs, comme les *Cubes*, les *Piramides*, les *Colonnes*, les *Parallelipipedes*, & autres.

Si le nombre lineaire en multiplie un autre, le produit s'appelle generalement nombre plan ou ſuperficiel, comme que 12 multiplie 8, le produit 96 reçoit le nom de *Nombre plan* ou *Superficiel*.

Mais ſi trois nombres lineaires ſe multiplient alternativement, le troiſiéme produit eſt appellé *Solide*; comme que 4 multiplie 8 le produit 32 s'appelle nombre Superficiel, & celuy-cy eſtant encore multiplié par 6 le produit 192 reçoit le nom de *Solide*.

Quand un nombre eſt multiplié par ſoy-meſme, ſon produit eſt quarré, comme 4 multiplié par 4 fait 16 nombre quarré, & 9 par 9 fait 81 auſſi nombre quarré &c. où l'on remarquera que 4 eſt racine du premier quarré & 9 du deuxiéme.

Lors qu'un nombre multiplie ſon produit ou quarré, il en provient un autre appellé *Cube* : ainſi 4 multipliant 16 qui eſt ſon quarré, il vient au produit 64 pour ſon cube, dont 4 eſt la racine.

Par ce qui vient d'eſtre dit, il eſt facile de décrire l'extraction de la racine quarrée, en tant que ce n'eſt autre choſe que de trouver un nombre lequel eſtant multiplié par ſoy-meſme, produiſe le meſme nombre propoſé. Ainſi voulant trouver la racine de 16, il faut ſçavoir par l'inſpection de la table ſervant à la multiplication, que 4 multiplié par ſoy-meſme produit le nombre (16) & qu'ainſi il en eſt la racine ou coſté.

Pour trouver avec facilité les racines de tout nombre propoſé, il eſt bon d'avoir la connoiſſance au moins des quarrés des 9 premieres figures, & meſmes de ceux de 11 & de 12 contenus dans la table ſuivante.

Rac.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Quarrez	1.	4.	9.	16.	25.	36.	49.	64.	81.	100.	121.	144

L'inſpection de cette Table fait clairement voir que le quarré d'une ſeule figure n'en contient que deux au plus ; & reciproquement, que le nombre quarré compris ſous 2 figures, n'en peut avoir qu'une pour racine : Mais que celuy d'un nombre compris ſous deux figures, en renferme au moins 3.

C'eſt pourquoy lors qu'il s'agit de trouver la racine quarrée de quelque nombre que ce ſoit, il y faut proceder par degré, & en la maniere cy-apres : Comme voulant extraire la racine quarrée de 10736, je place premierement ce nombre en un lieu convenable : en ſecond lieu, je tire une ligne traverſale au deſſous, & une autre ligne droite ou courbe à l'extremité vers la main droite dudit nombre, pour y placer la racine que l'on cherche : En troiſiéme lieu, je tranche ledit nombre de 2 en 2 figures, en commençant vers la droite, & pour autant de diviſions ou ſections qu'il y aura, je poſeray autant de figures dans ledit demy-cercle, où je les écriray ſeparément les unes apres les autres. Obſervant que comme la racine qui

provient de la ſection qui eſt à droite, ne marque qu'une ou pluſieurs ſimples unitez ; celle de la deuxiéme ſection vers la gauche, marquera des dixaines ; & celle de la troiſiéme diviſion, des centaines ; & ainſi des autres, comme le tout ſe verra par l'exemple ſuivant.

Apres les ſuppoſitions cy-deſſus, je commence à faire l'extraction du nombre propoſé mis cy-à coſté, par la plus haute ſection, qui en cet exemple eſt la premiere à gauche, en diſant, la racine quarrée de 2 c'eſt 1 que je porte dans le demy cercle pour premiere & plus haute figure contenuë dans ladite premiere ſection ; & le reſte qui eſt 1, ſera écrit au deſſus de ce 2 que je barre auparavant, ou en meſme temps.

1
2. 07. 36 (1

Obſervation.

Puiſque 2 n'eſt pas un nombre quarré, il s'enſuit qu'il n'a qu'une racine ſourde, & que je n'ay conſideré ce nombre que comme (1) nombre quarré prochainement moindre, & dont la racine veritable eſt auſſi (1) parce que 1 fois 1 c'eſt (1) on fera le meſme jugement de tout autre nombre quarré.

Pour trouver la deuxiéme racine, qui doit decuplement augmenter cette unité déja poſée, je double cette derniere pour faire le nombre de 20 dixaines par rapport à la figure ſuivante, & dont je me ſers comme d'un diviſeur, que je poſe ſous la deuxiéme ſection, enſorte que ce 2 ſoit directement placé ſous la premiere figure à gauche de la diviſion qui ſuit immediatement celle dont j'ay déja tiré la racine ; puis je dis en 10 combien de fois (2). Et quoy que je reconnoiſſe qu'il y ſoit 5 fois, je ne marque que 4 dans ledit demy cercle & en ſuite de la racine premierement eſcrite, lequel 4 je tranſporte en meſme temps ſous la figure reſtante à droite de ladite ſection : puis je multiplie ce 4 par luy meſme ; & n'en pouvant oſter le produit, qui eſt (16), de (7), j'augmente cette derniere figure d'une dixaine que j'emprunte pour faire le nombre de 17, duquel

1 1 1
2. 07. 36 (144
2 4 8 4
2

en ayant ſouſtrait 16 quarré de 4, il reſte (1), que je marque au deſſus de ce (7). Apres continuant à multiplier ce 4 par 2 qui eſtoit mon diviſeur, je trouve au produit 8, à quoy ajoûtant l'unité empruntée & que j'ay fait valoir 10, l'addition fait 9, lequel oſté de 10, il reſte 1, que j'eſcris au deſſus du 0, de 10, & ainſi il reſte encore 11 de la deuxiéme ſection. Voulant de plus trouver la racine de la 3e ou derniere ſection qui eſt à droite, je fais comme cy-deſſus, en doublant toute la racine déja poſée, quoy que compriſe ſous deux ou plus de figures, & en plaçant ſucceſſivement celles de leur addition dans le meſme ordre que j'ay fait lors que j'ay voulu trouver la deuxiéme racine, c'eſt à dire, en eſcrivant la figure numeraire ou la moindre ſous le 3 qui eſt au degré des dixaines de ladite derniere ſection à droite, & les autres ſelon leur ordre en retrogradant à gauche, en diſant, 2 fois 14 font 28, que je place en ſorte que le 8 ſoit ſous le 3, & le 1 ſous le 1 qui ſuit à gauche, En ſuite je m'informe combien de fois 2 eſt compris dans (11): & voyant qu'il n'y peut eſtre contenu que 4 fois, quoy qu'il ſemble y eſtre compris 5, je ne marque pour troiſiéme racine que 4, que je place enſuite ſous le 6 qui eſt la derniere figure à droite du nombre propoſé à en extraire la racine, & par laquelle derniere racine 4 je multiplie ſucceſſivement toutes les figures qui ſont au deſſous de celles qui reſtent audit nombre propoſé, en diſant 4 fois 4 font 16, que j'oſte du nombre ſuperieur ſelon l'ordre de la diviſion, & comme je l'ay pratiqué cy deſſus. Toutes ces obſervations eſtant ainſi exactement faites, il ne reſte rien, ce qui eſt une marque évidente que ledit nombre propoſé eſt quarré, & que 144 en eſt la racine: parce qu'eſtant multiplié par elle meſme il vient au produit le meſme nombre, en quoy conſiſte principalelement la preuve de cette extraction.

Avertiſſement 1.

Si le produit de l'une des racines deſcrites dans le demy cercle, multipliée ſucceſſivement par la figure ou figures du diviſeur, ne peut eſtre ſouſtrait du nombre ſuperieur, c'eſt une marque que cette racine a eſté priſe trop grande, & ainſi on

la doit diminuer d'une, de deux, ou de plusieurs unités. Au contraire si apres avoir osté dudit nombre superieur le produit fait comme dessus, il restoit un nombre deux fois plus grand que la racine posée, il faudroit augmenter la derniere d'une ou de plusieurs unités: & enfin lors que la premiere figure du diviseur ne peut estre contenüe dans celle du nombre superieur, à laquelle elle correspond, il faut escrire un (0) ou zero en suite des autres figures déja posées, afin de continuer à les doubler & placer comme j'ay cy-devant dit.

Avertissement II.

Si apres avoir fait l'Extraction, comme dessus, il reste quelques unités, c'est une marque que le nombre proposé n'est pas quarré, c'est à dire qu'il n'a point de racine determinée, que l'on peut neantmoins trouver assez précisément, en ajoûtant audit nombre non quarré, une quantité de zeros d'autant plus grande que l'on desirera avoir la racine plus exacte: car cette addition de zeros estant ainsi faite, mais toûjours en nombre pair; on continuera à faire l'extraction comme il a esté enseigné, & de la racine trouvée l'on en retranchera une figure seulement, lors que l'on n'aura augmenté le nombre irradical que de deux zeros, entant que c'est diviser cette racine par (10), dont le quarré est 100. Quand le nombre irradical sera augmenté de 4 zeros, il faudra retrancher deux figures de la racine: parce que c'est le diviser par 100, dont le quarré est 10000. & ainsi des autres.

Exemple.

Voulant sçavoir la racine la plus précise de 1757 qui n'est pas quarré, j'y ajoûte quatre zeros; ensuite de quoy je fais l'extraction du tout en la maniere cy-devant prescrite: & ayant trouvé pour racine 4191, j'en ay retranché les deux dernieres figures, que j'ay considerées comme le numerateur d'une fraction de 100, entant que ce retranchement suppose une di-

viſion par 100, & laquelle racine j'ay marquée en cette ſorte, $41\frac{91}{100}$: ayant negligé ce qui eſt reſté de cette extraction, comme une choſe de nulle conſequence.

Pratique de cette Extraction.

```
      1 5 5
  1 7 6 3 6 1 9
1 7 · 7 7 · 6 6 · 6 6 ( 4 1 9 1
-----------------------
 8 1 1 8 2 1 8 1
     8 8 3
```

Et ainſi la racine aſſez préciſe du nombre cy-deſſus eſt $41\frac{91}{100}$

Avertiſſement III.

On obſervera que pour quarrer tout nombre qui n'a point de racine juſte, il faut doubler celle qui eſt venuë en faiſant l'extraction, & ajoûter une unité à ce double, & de l'addition en oſter ce qui eſt reſté de l'extraction. Ce dernier reſte eſtant ajoûté au premier nombre Irradical, il ſera quarré, & aura par conſequent une racine preciſe : Comme tirant ſeulement la racine de 1757 cy-deſſus, il vient 41, & il reſte 76. mais doublant cette racine 41, le double fait 82. à quoy ajoûtant 1, l'addition eſt de 83. duquel nombre ſouſtrayant 76 qui eſt reſté de l'extraction, la difference ou le ſurplus qui eſt 7 eſtant ajoûté audit premier nombre 1757, il vient 1764 qui eſt un nombre quarré ; parce qu'en faiſant l'extraction, il vient pour racine 42, ſans qu'il reſte rien.

L'invention des extractions des racines des nombres quarrez eſt fondée ſur l'égalité des coſtez, dont les unitez ſont marquées par celles qui ſont contenuës dans la racine trouvée : & deſirant augmenter cette racine d'une unité, il faut doubler celle-là pour avoir deux coſtez de ſurcroît ; & l'addition de l'unité n'eſt que pour remplir le vuide qui ſe trouveroit à l'un des angles dudit nombre quarré. Si l'on ajoûtoit ainſi le dou-

ble de la racine trouvée accompagnée de l'unité, au nombre quarré dont la racine auroit esté tirée; cette addition ne feroit point de changement d'espece; elle serviroit seulement à faire un quarré, plus grand que le premier: Mais estant resté au nombre proposé 1757 qui n'estoit point quarré, 76 unitez que l'on veut faire servir; il en a fallu prendre la difference comme cy-dessus, pour l'ajoûter audit premier nombre, & avoir par ce moyen 1764 nombre quarré, dont la racine precise est 42.

L'extraction des fractions se fait de mesme que celle des nombres entiers, hormis qu'il la faut tirer séparément du Numerateur & du Denominateur, apres avoir réduit l'un & l'autre en moindres termes, s'il est possible. Comme voulant sçavoir la racine quarrée de $\frac{9}{16}$, je vois que 9 est nombre quarré duquel la racine est 3 que j'écris au dessus d'une ligne en forme de Numerateur; pareillement 16 est aussi nombre quarré dont la racine est 4, que j'écris au dessous de ladite ligne, & en la maniere d'un Denominateur en cette sorte $\frac{3}{4}$: Mais lors que le Numerateur & le Denominateur de ladite fraction ne sont point quarrez, on n'en peut trouver la racine qu'en ajoûtant à l'une & à l'autre un mesme nombre de zeros, pour ensuite en extraire la racine, que l'on trouve par ce moyen assez préciſément.

Avertissement IV.

La racine quarrée a son usage dans plusieurs rencontres, sur tout dans l'ordre des bataillons quarrez pour le regard de l'armée, dans la disposition des plants pour le jardinage, & dont les exemples sont faciles à concevoir.

De l'extraction de la racine Cubique.

Comme la connoissance de l'extraction de la racine quarrée n'a servy que pour découvrir le contenu de la longueur & de la largeur d'un tout ou d'une surface quarrée donnée & determinée; l'invention de la racine cubique n'est pas d'une moindre utilité, en tant que souvent dans la Stereonometrie qui est

eſt la ſcience des corps ſolides, on a beſoin de trouver le coſté, lequel multipliant ſon quarré ou produit, faſſe le nombre propoſé ou cubique.

Pour extraire facilement toute Racine Cubique de quelque nombre que ce ſoit, il eſt bon de ſçavoir les nombres Cubes des 9 premieres figures contenuës dans la table ſuivante, dont l'intelligence ſervira à faire le diſcernement des nombres Cubes d'avec ceux qui ne le ſont pas.

Racine	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quarrez	1	4	9	16	25	36	49	64	81
Cubes	1	8	27	64	125	216	343	512	729

La ſeule inſpection de la Table precedente fait ſenſiblement connoiſtre que le nombre Cube, qui provient d'un ſeul caractere arithmetique, ne peut eſtre compris que ſous trois figures au plus; & reciproquement qu'un nombre Cube marqué par trois figures, n'en peut avoir qu'une ſeule pour ſa racine. C'eſt pour ce ſujet qu'eſtant propoſé un nombre duquel on en deſire avoir la racine Cubique, il faut premierement diviſer celuy-là par des points ou des petites lignes tirées perpendiculairement de trois en trois figures, en commençant à droite: En ſecond lieu décrire à l'extremité & à droite dudit nombre propoſé un demy cercle ou ligne droite, pour y placer la racine déſirée, laquelle ſera compoſée d'autant de figures, qu'il y aura de diviſions ou de ſections audit nombre propoſé. Apres ces preparations on commencera à extraire la racine Cubique de la premiere diviſion à gauche, comme cy apres.

Il y a une terraſſe ou autre corps maſſif, regulier & égal en toutes ſes dimenſions, lequel contient en ſa capacité 21952 toiſes cubiques; on demande quelle en eſt la longueur, la largeur & la profondeur ou hauteur; pour la ſolution de quoy on ſuivra la methode ſuivante.

Pratique.

Ayant tranché ledit nombre en ſorte qu'il reſte trois figures vers la main droite, je cherche par le moyen de la Table cy-deſſus, la racine du plus grand nombre cubique contenu dans la premiere diviſion, tranche ou ſection: & ayant remarqué qu'elle ne peut exceder le nombre de 2. à cauſe qu'en y poſant 3 il faudroit que ce nombre fuſt 27 qui en eſt le Cube; je me ſuis contenté d'écrire dans le demy-cercle de nombre de 2, que j'ay cubé pour trouver 8, lequel eſtant place à droite au deſſous de 21: & apres la ſouſtraction que j'en ay faite, il eſt reſté 13 que j'ay écrit encore au deſſous & vis à vis dudit nombre de la premiere tranche; & ainſi il reſtera encore de tout le nombre propoſé 13952 que j'ay décrit tout au long au deſſous d'une ligne traverſale, comme on le peut facilement remarquer par l'operation ci-pointe.

2 1 | 9 5 2	(28. R.	1 2 0 0.	Produit du diviſeur par 8.
8 | . . .		3 8 4 0.	Triple du quarré de 8. multiplié par 10
1 3 9 5 2		5 1 2.	Cube de 8.
. 2 x φ φ			
1 3 9 5 x		1 3 9 5 2.	Nombre à ſouſtraire.
. . . . .			

Pour trouver la deuxiéme figure radicale, il faut tripler le quarré de (2) premiere racine déja poſée, & ajoûter ſi l'on veut, à ce triple, deux zeros, ou bien les y ſous-entendre, en tant que ce 2 doit eſtre conſideré comme deux dixaines par rapport au caractere arithmetique ſuivant, & que 10 eſtant multiplié par 10, il vient au produit 400 pour ſon quarré, lequel eſtant enſuite multiplié par 3, il vient 1200, qui doit ſervir de Diviſeur pour l'invention de la deuxiéme racine, & lequel pour cet effet je place au deſſous de la deuxiéme & derniere ſection à droite, enſorte que les deux zeros ſoient placez enſuite ou ſous-entendus directement au deſſous des deux dernieres figures dudit nombre propoſé. Cela fait, je m'informe comme dans la diviſion, combien de fois 1, qui eſt la premiere figure à gauche dudit Diviſeur, eſt compris dans 13, qui

eſt le nombre ſuperieur correſpondant: & quoy qu'il ſemble y pouvoir contenir 9 fois ; cependant je n'ay écrit dans le demy cercle, & immediatement apres le 2 déja placé, que le nombre de 8, pour les raiſons qui ſeront cy-apres déclarées. Enſuite je multiplie 1200, c'eſt à dire tout le Diviſeur par 8, derniere figure ou Racine, écrivant en meſme temps à l'écart, & en quelque lieu convenable, 9600, qui en eſt le produit, & en barrant ledit Diviſeur 1200. Apres cette operation & diſpoſition de nombre je continuë à quarrer 8, & à multiplier ſon produit 64 par 3, pour avoir 192, que je multiplie encore par la figure (2) déja poſée que l'on doit conſiderer comme autant de dixaines ; & apres avoir écrit 3840 au deſſous de 9600 produit du Diviſeur 1200 multiplié par 8, on doit en meſme temps cuber 8, afin d'en ajoûter encore le cube aux deux premiers nombres déja placez à l'écart ; & l'addition de ces trois nombres, qui en cet exemple ſe monte à 13952, eſtant oſtée du ſurplus du nombre propoſé, s'il reſte quelque choſe, on le mettra au deſſous ſelon l'ordre de la ſouſtraction ; & s'il n'y reſte rien, c'eſt une preuve que tout le nombre propoſé eſt Cubique.

Avertiſſement I.

Quand il y a plus de deux diviſions ou ſections au nombre propoſé, il faut pour trouver la troiſiéme racine, faire comme j'ay pratiqué pour l'invention de la deuxiéme ; c'eſt à dire quarrer toute la racine déja poſée, quoy que compriſe ſous deux figures ; & enſuite tripler ce quarré, que l'on augmentera de deux zeros à droite, ou que l'on ſous-entendra, afin de ſe ſervir de ce dernier nombre pour Diviſeur de celuy qui reſte au ſuperieur ; & apres la poſition d'une troiſiéme figure priſe pour racine, & décrite enſuite des deux autres, il faut proceder comme pour la deuxiéme figure radicale. C'eſt pourquoy il faut multiplier tout le diviſeur par ladite troiſiéme racine & poſer ſon produit à part, en barrant en meſme temps tout ledit Diviſeur ; puis tripler le quarré de ladite derniere racine, & multiplier ce triple par les deux premieres figures, que l'on conſiderera comme autant de dixaines par rapport au caractere arithmetique ſuivant. Ce dernier nombre

ſera mis au deſſous du premier : à quoy ayant encore ajoûté le cube de cette derniere racine, on en ſouſtraira l'addition dudit nombre propoſé ; & ainſi de tout autre nombre quelque grand qu'il ſoit.

Avertiſſement II.

Si apres avoir obſervé tout ce que deſſus, il reſtoit une ou pluſieurs unitez au nombre propoſé, c'eſt une marque evidente qu'il n'eſt pas Cubique. Mais pour en trouver la racine la plus preciſe, il faut y ajoûter trois, ſix, neuf ou plus de zeros, pourveu que cette addition ſoit toûjours ternaire, afin de continuer enſuite à en faire l'extraction comme cy-deſſus ; & en cas qu'il reſte encore quelques unitez audit nombre propoſé, on les negligera comme une choſe de peu de conſequence. Et pour le regard de la racine cubique trouvée apres cette addition ternaire de zeros, il la faut diviſer par 10, ſi l'on a ajoûté trois zeros audit nombre propoſé, en tant qu'on l'a multiplié par 1000. dont 10 eſt la Racine cubique : lors que l'on y aura ajoûté ſix zeros, il faudra diviſer ladite Racine trouvée par 100 ; à cauſe que le nombre irradical propoſé, aura eſté multiplié par 1000000, dont 100 eſt la racine cubique, & ainſi des autres.

Avertiſſement III.

S'il eſt beſoin d'extraire la Racine cubique d'une fraction grande ou petite, il en faut, autant que faire ſe peut, reduire en moindres termes le Numerateur & le Denominateur, & enſuite chercher ſeparément la racine de l'un & de l'autre, que l'on diſpoſera auſſi en forme de fraction. Mais ſi le Numerateur & le Denominateur de la fraction propoſée ſont des nombres irradicaux, il y faudra ajoûter trois, ſix ou neuf zeros, afin de continuer à extraire alternativement la Racine, comme il a eſté dit cy-deſſus.

La preuve de la racine cubique eſt d'autant plus evidente, qu'il n'y a qu'à la multiplier premierement par elle meſme, & en ſuite ſon quarré encore par elle.

Avertissement IV.

La demonstration de la racine cubique aussi bien que de la quarrée, dépend principalement de la quatriéme propositon du deuxiéme livre d'Euclide, qui prouve clairement qu'une ligne droite estant arbitrairement coupée, son quarré entier est égal aux deux quatrez des deux parties de ladite ligne, & à deux rectangles faits sous lesdites deux lignes. Cette proposition peut aussi avoir lieu pour la demonstration de la racine cubique, puisque si une ligne droite donnée ou determinée, & coupée comme dessus en deux parties, le Cube de toute cette ligne sera egal aux deux cubes de ses deux parties, & à six parallelipipedes (qui sont des figures solides dont les costez sont paralelles) desquels trois sont produits chacun du quarré de la plus grande partie de ladite ligne multiplié par la moindre, & les trois autres faits du quarré de la moindre multiplié par la plus grande. Mais comme toutes ces choses sont fort speculatives, & qu'elles suppoſent des objets sensibles pour en estre pleinement convaincu, j'ay inventé un Cube renfermant huit parties qui composent parfaitement celuy qui les comprend toutes, & sur lequel on découvre facilement la raison de toutes les operations dont j'ay cy-devant parlé. Je m'en sers ordinairement pour convaincre la raison de ceux, qui n'ayant pas une profonde connoissance des Elemens de la Geometrie, ne laissent pas d'estre susceptibles de la demonstration des propositions les plus difficiles, quand elles leur sont enseignées par des moyens sensibles & proportionnez à leur puissance.

De la comparaison des nombres selon la quantité.

La comparaison que l'on peut faire des nombres considerez seulement à l'égard de leur quantité, peut recevoir le nom de difference ou de *Raison*, de *Proportion*, ou de *Progression*.

Pour l'intelligence de ces termes, il est besoin de sçavoir que les grandeurs qui se peuvent exprimer par nombres sont *Homogenes* ou *Heterogenes*.

Les *Homogenes*, sont celles qui sont semblables ou de mesme

nature, comme deux nombres, deux lignes, deux ſurfaces, deux corps, &c.

Les grandeurs Eterogenes, ſont celles qui different entr'elles, comme un nombre, & une ligne; une ſurface & un corps ſolide.

Lors que l'on compare deux grandeurs homogenes entr'elles, le premier terme de cette comparaiſon s'appelle Antecedent, & le deuxiéme reçoit le nom de Conſequent. Cette comparaiſon ſe peut faire en deux manieres.

La premiere eſt, quand l'un des termes eſtant plus grand que l'autre, on regarde combien le plus grand nombre, ou la plus grande quantité ſurpaſſe le moindre ou la plus petite: ce qui s'appelle proprement *Excez* ou difference, comme 1 comparé à 2, 2 à 5, ou 4 à 8. &c.

La deuxiéme ſorte de comparaiſon conſiſte en la maniere dont une grandeur ou un nombre eſt compris dans un autre, ou qu'il le contient luy-meſme, ce qui s'appelle *Raiſon*.

La raiſon exacte, ou de nombre à nombre, c'eſt à dire qui ſe peut exprimer par des nombres connus, ſe peut diviſer en raiſon *d'Egalité* ou *d'Inegalité*.

La raiſon d'Egalité reſulte de la maniere avec laquelle une quantité en contient une autre une fois ſeulement, ſans excez ny defaut, comme 4 comparé à 4: 6 à 6, &c.

La raiſon d'inegalité eſt fondée, ſur ce qu'un nombre comparé à un autre, en eſt different en quantité, comme 4 à 2, ou 2 à 4.

La raiſon d'inegalité eſt ou { *De plus grande inegalité*, *De moindre inegalité*.

La raiſon de *plus grande inegalité* eſt, quand on commence par le plus grand terme, en le comparant au plus petit, comme 6 à 4.

La raiſon de *moindre inegalité* eſt au contraire quand on compare le plus petit terme au plus grand, comme 4 à 6.

La raiſon de plus grande ou de moindre inegalité eſt *Multiple* ou *Non-multiple*.

On appelle une raiſon multiple, quand un nombre entier eſt preciſément contenu pluſieurs fois dans un autre: c'eſt en

ce ſens qu'une grandeur qui en contient une autre pluſieurs fois, eſt multiple de celle qui eſt contenuë, & que celle qui y eſt contenuë en eſt *Sous-multiple.*

L'une & l'autre de ces raiſons ſe ſubdiviſe à l'infini ſelon les divers changemens des nombres : car on la peut appeller double, triple, quadruple, quintuple, ſextuple, ſeptuple, octuple, nonuple, decuple ; ou bien moitié, tiers, quart, cinquiéme, ſixiéme, ſeptiéme, huitiéme, neufiéme, dixiéme, &c.

La raiſon *Non-multiple* eſt, quand il n'y a qu'une ou pluſieurs parties d'un nombre moindre que l'entier, qui ſoient contenuës dans l'autre nombre, comme 3 à 4, 5 à 7, ou 13 à 17. &c. Cette raiſon ſe peut encore ſubdiviſer à l'infini & recevoir des noms differens : mais il vaut mieux exprimer cette raiſon par les plus petits nombres qu'il ſera poſſible de trouver, pourveu qu'ils ſoient proportionnez à ceux auſquels ils ſe rapportent. Ainſi la raiſon de 3 à 4 s'exprimera de meſme.

La proportion eſt la comparaiſon que l'on fait de deux differences ou de deux raiſons. Par cette definition on voit que chacune des deux differences ou des deux raiſons dont l'égalité ſeule fait la proportion, demandant deux termes, ſçavoir un antecedent & un conſequent, pour produire la premiere difference, ou la premiere raiſon ; & encore un antecedent & un conſequent pour la deuxiéme difference ou la deuxiéme raiſon ; il faut que toute proportion reſulte de quatre termes, dont le premier & le quatriéme ou dernier, s'appellent les *Extremes* : le deuxiéme & le troiſiéme ceux du milieu, ou les *Moyens.*

La proportion eſt { *Arithmetique*, ou *Geometrique.*

La proportion arithmetique provient de l'egalité de deux differences comparées entr'elles : comme 2. 4. 6. 8. car la difference de 2 à 4 eſt égale à celle de 6 à 8 : & la proportion Geometrique vient de l'égalité des raiſons ; comme 2. 4. 8. 16. car la raiſon de 2 à 4 qui eſt (une moitié) eſt égale à celle de 8 à 16.

Avertissement

On remarquera en ce lieu qu'un mesme nombre ou grandeur qui sert de Consequent au premier nombre, peut aussi tenir lieu d'Antecedent à l'égard du deuxiéme consequent, & pour lors cette proportion est appellée continüe, & le nombre qui est pris deux fois reçoit le nom de moyen proportionnel, comme 1. 2. 3; ou 4. 8. 16. Mais lors que ces sortes de proportions se continuent par l'addition de nombres, ou de grandeurs, soit en difference, ou en raison égale, cela s'appelle *progression*.

La progression est { *Arithmetique*, ou *Geometrique*.

La progression Arithmetique est une suitte de plusieurs nombres disposés en sorte, qu'estant pris de deux en deux, ils se surmontent par une difference égale. Exemple. 2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. ou bien 5. 8. 11. 14. 17. 20. 23. 26.

Cette progression est ou { *Continuë*, ou *Non-continuë*.

La continuë est celle qui suppose une suite de plusieurs nombres ou termes qui s'excedent naturellement par une difference égale, comme 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. ou 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. d'ou vient que cette progression est d'autant plus aisée à continuer qu'il n'y a qu'à augmenter de l'excez donné lequel des termes Antecedens on voudra pour avoir son consequent: & ajoûtant encore à celuy-cy le mesme excez donné, on aura comme cy-devant un autre consequent; & ainsi des autres, mémes jusques à tel nombre de termes que l'on voudra avoir. On observera en ce lieu que cette sorte de progression peut recevoir le nom d'Ascendante, laquelle est opposée à celle

celle qui ſe fait en retrogradant de droite à gauche & en deſcendant du plus grand terme pour parvenir au moindre ; ce qui eſt facile entant qu'il n'y a qu'à oſter l'excez donné du plus grand terme auſſi donné pour avoir le terme penultieme au dernier ; & oſtant encore comme deſſus de ce penultieme terme le meſme excez, on aura le terme antepenultieme, & ainſi en deſcendant juſqu'au moindre. Cette progreſſion reçoit proprement le nom de *deſcendante*.

La progreſſion non continue conſiſte en une ſuite de pluſieurs nombres diſpoſés en ſorte que l'égalité de l'excés ou difference, qui eſt entre les nombres conſiderez de deux en deux, n'eſt pas toûjours gardée ; mais ſouvent interrompuë ; comme 2. 4. 8. 10. 16. 18.

La progreſſion Geometrique eſt une ſuite de pluſieurs nombres ou termes, diſpoſés en ſorte qu'eſtant pris de deux en deux, ils s'excedent par une raiſon égale, comme 2. 4. 8. 16. 32. ou bien 2. 4. 16. 32. 64. C'eſt à dire que comme l'antecedent de la premiere raiſon eſt à ſon conſequent ; de meſme l'antecedent de la deuxiéme raiſon eſt à ſon conſequent ; & ainſi en continuant juſqu'à la fin des termes de la progreſſion propoſée.

La progreſſion Geometrique eſt ou { *Finie ou determinée,* / *Infinie ou indeterminée.*

La premiere conſiſte dans une determination de nombres ou de termes ; mais la deuxiéme n'a point de termes preſcrits.

De l'uſage & des proprietés de la progreſſion Arithmetique.

On conſidere 6 choſes principales dans les progreſſions Arith. ſçavoir {
1. La valeur du dernier ou du plus grand terme.
2. La valeur ou la ſomme de tous les termes.
3. La valeur du premier ou du moindre terme.
4. L'excez ou la difference du premier au deuxiéme terme.
5. La quantité des excez.
6. La quantité des termes.

Ces ſix choſes ſeront renduës plus intelligibles par la ſolution des propoſitions ſuivantes, qui ſuppoſent ordinairement trois choſes données ou connuës, pour l'invention d'une quatriéme inconnuë.

Propoſition premiere.

Si l'on donne quatre quantitez en progreſſion arithmetique, l'addition des deux extremes ſera égale à celle des deux moyennes: comme ces quatre nombres 2. 4. 6. 8. eſtant donnez, on voit que comme 2 & 8, qui en ſont les deux extremes, font 10 : ainſi 4 & 6, qui en ſont les deux moyens, font pareillement 10. & par meſme raiſon 3. 9. 15. 21 : Car 3 & 21 faiſant 24, 9 & 15 font auſſi le meſme nombre 24.

Obſervation I.

Si de quatre nombres en progreſſion Arithmetique, les deux extremes, & l'un des deux du milieu ſont donnez; on aura l'autre nombre inconnu du milieu, en oſtant celuy qui eſt donné, de l'addition des deux extremes; comme ſi l'on ſouſtrait 4 l'un des deux nombres du milieu, lequel eſt donné, de 10 valeur des deux extremes, le reſte ſera 6, pour le deuxiéme inconnu que l'on cherche.

Application.

Il y dans un jardin quatre arbres fruitiers : le premier ne porte que deux pavis, le quatriéme 8, & le deuxiéme 4; & ſçachant que ces fruits ſont en proportion Arithmetique ſur leurs arbres, ſçavoir combien il y en a ſur le troiſiéme. Faiſant comme il eſt dit cy-deſſus, c'eſt à dire en oſtant 4 pavis qui ſont ſur le 2e arbre, de 10 qui ſont ſur le premier & dernier, il reſte 6 pour le nombre des pavis qui ſont ſur le 3e arbre.

Avertiſſement.

Tout nombre grand ou petit, peut indifferemment ſervir de premier terme, & d'excez ou difference d'entre les termes de toute ſorte de progreſſion Arithmetique; & lors que l'on

en veut continuer les termes, il ne faut qu'ajoûter au dernier l'excez donné, pour avoir le terme ſuivant : ou bien ajoûter les deux derniers, & oſter de leur addition le premier terme connu ; parce que le reſte de cette ſouſtraction donnera comme deſſus, ledit terme ſuivant requis.

Obſervation II.

Si de quatre nombres en progreſſion Arithmetique, les deux du milieu & l'un des extremes ſont donnez, on trouvera l'autre extreme inconnu, en oſtant l'extreme donné de l'addition des deux moyens ; & le reſte ſera l'autre extreme deſiré : comme ſi l'on ſouſtrait (2) qui eſt le premier des extremes, à gauche de (10) valeur des deux moyens, on aura (8) pour l'exteme inconnu. L'application en eſtant facile, je la paſſe ſous ſilence.

Propoſition II.

S'il y a trois nombres en progreſſion Arithmetique, la ſomme totale des deux extremes ſera double du nombre du milieu: comme 2. 4. 6. eſtant propoſez ſelon cette progreſſion, l'addition de 2 avec 6, qui ſont les deux extremes, ſera double de 4 qui eſt le nombre du milieu.

Obſervation I.

Un des nombres extremes eſtant donné avec le moyen, on connoiſtra l'autre extreme inconnu, en oſtant l'extreme donné du double du nombre moyen ; comme ſi l'on ſouſtrait 2 l'un des extremes de 8, qui eſt double de 4 nombre du milieu, il reſte 6 pour l'autre extreme requis.

Application.

Trois particuliers, ſçavoir A. B. & C. ayant chacun une ſomme dont le rapport ſuit la progreſſion Arithmetique ; ſçavoir combien en doit avoir lequel on voudra des deux extremes.

On ſuppoſe que A, premier des extremes à gauche ait 30 liv. & que B qui eſt celuy du milieu en ait 45. pour ſçavoir quelle doit eſtre la part de C, il ne faut que ſouſtraire 30 de 90 qui eſt le double de 45, pour avoir (60) nombre deſiré pour C; & ainſi des autres.

Obſervation II.

Si les deux extremes ſont donnez, on connoiſtra facilement le nombre proportionnel du milieu; parce qu'il eſt la moitié de la ſomme de ceux-là: Comme ſi de l'addition de 2 & de 6 qui ſont les deux extremes de 3 nombres en progreſſion Arithmetique, on en prend la moitié, le quotient (4) ſera le nombre du milieu. Ce qui eſt facile à concevoir par l'exemple cy-deſſus propoſé.

Obſervation III.

De cette demonſtration précedente, on peut aiſément conclure qu'eſtant propoſé tant de nombres que l'on voudra en progreſſion Arithmetique, en ſorte que la quantité des termes ſoit impaire, le terme du milieu, c'eſt à dire celuy qui eſt également éloigné des deux extremes, eſtant multiplié par la quantité des termes de la progreſſion propoſée, le produit eſt égal à la ſomme ou valeur de tous les termes. Exemple, ſi l'on propoſe ces nombres en progreſſion Arithmetique 2. 4. 6. (8) 10. 12. 14. on voit que le nombre du milieu (8) eſtant multiplié par 7 nombre de tous les termes de cette progreſſion, le produit donne 56, qui eſt un nombre égal à l'addition de toutes les unitez contenuës dans les 7 termes cy-deſſus; Et ainſi dans toute progreſſion Arithmetique, dont les termes ſont impairs, celuy du milieu & la quantité des termes eſtant connus ou donnez, on aura la valeur de tous les termes.

Application.

Il y a 27 arbres aux pieds deſquels on ſuppoſe des pierres ou autres choſes qui y ſont placées en progreſſion Arithmetique;

en ſorte qu'au pied du premier il y a dix pierres, au pied du ſecond 15, & au pied du 14.e ou de celuy du milieu, 75: ſçavoir combien il s'y doit trouver de pierres en tout. Il faut comme deſſus multiplier 75 qui eſt le nombre du milieu, par 27 nombre des termes, pour avoir au produit 2025 valeur totale de tous leſdits termes.

Obſervation IV.

Il s'enſuit pareillement que les Extremes de toute progreſſion Arithmetique en nombres pairs ou impairs eſtant connus avec la quantité des termes, la moitié du produit de la ſomme deſdits Extremes multipliée par la quantité des termes, eſt égale à l'addition des unitez compriſes dans les nombres propoſez d'une progreſſion donnée. Exemple, qu'il ſoit propoſé cette progreſſion paire 2. 4. 6. 8. 10. 12. & que la ſomme des Extremes 2. & 12. c'eſt à dire 14. ſoit multipliée par 6 nombre des termes de cette progreſſion; il eſt évident que la $\frac{1}{2}$ du produit ſera égale à l'addition de toutes les unitez de ces ſix termes; c'eſt à dire à 42. On fera le meſme jugement de cette autre progreſſion impaire 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. Car ayant multiplié 18 ſomme des Extremes par 7 nombre des termes, il vient au produit 126, dont la moitié 63 eſt égale à l'addition de tous les termes cy-deſſus propoſez.

QUESTION PREMIERE.

Pour trouver la valeur du dernier terme.

Dans toute progreſſion Arithmetique, *le moindre nombre*, c'eſt à dire le premier décrit du coſté de main gauche, *l'excez* ou la difference du premier au deuxiéme terme; & *la quantité des termes* eſtant donnée, trouver le plus grand nombre, c'eſt à dire la valeur du dernier terme placé à droite.

Pratique.

Il faut multiplier l'excez par la quantité des termes moins

1, qui eſt le premier qui n'en a point, & ajoûter au produit la valeur ou les unités du premier terme de la progreſſion propoſée, pour avoir la valeur du dernier terme. Exemple, que le moindre nombre ou premier terme ſoit 2, l'excez 3, & le nombre des termes 7. en multipliant l'excez 3 par 7 nombre des termes moins un, c'eſt à dire par 6, & en ajoûtant 2 qui eſt le premier terme, au produit 18. le dernier terme eſt 20.

La raiſon de cette pratique eſt facile, entant que le dernier terme doit eſtre fait de tous les excez & du premier nombre que l'on oſte de celuy des termes avant que de multiplier l'excez, à cauſe qu'il n'en ſuppoſe aucun: mais dont les unités doivent eſtre ajoûtées en ſuite avec ce produit.

QUESTION II.

Pour trouver la ſomme de tous les termes d'une progreſſion Arithmetique propoſée.

Le premier ou moindre, le dernier, & le nombre des termes d'une progreſſion Arithmetique eſtant donnez, trouver la ſomme totale deſdits termes.

Pratique.

Il faut multiplier l'addition des deux extremes par le nombre des termes, & du produit en prendre la moitié pour la valeur requiſe des termes de la progreſſion Arithmethique propoſée. Exemple, que 2 & 20, qui ſont les deux extremes ſoyent ajoûtez enſemble, & leur ſomme 22 multipliée par 7 nombre des termes; & que du produit total 154, il en ſoit pris la moitié: il viendra 77 pour le nombre deſiré. La raiſon de cette Pratique eſt évidente par l'obſervation IV. de la deuxiéme propoſition page 30.

Application des deux queſtions cy-deſſus.

Un particulier faiſant faire un puits, convient avec un En-

trepreneur de luy donner 30 ſols de la premiere toiſe, 38 ſols de la deuxiéme, & ainſi des autres. Le puits eſtant fait, il ſe trouve 35 toiſes d'ouvrage, ſçavoir ce qu'il faut donner pour la derniere deſdites toiſes, & combien pour tout le puits. En faiſant comme il eſt marqué cy-deſſus, il vient pour la derniere toiſe L. 15. 2. & pour tout l'ouvrage Liv. 290. 10. comme l'on peut voir cy-apres.

34 toiſes, nombre des termes moins une.
8 Excez ou difference d'une toiſe à l'autre.

272 Produit de l'excez par le nombre des termes ſuſdits.
30 Valeur de la premiere toiſe.

302 Sols ou 15 livres 2 ſols, valeur de la 35e ou derniere toiſe.
30 Sols valeur de la premiere toiſe.

332 Somme ou addition des deux extremes.
35 Nombre des toiſes.

1660
9960

11620 Sols dont il faut prendre la moitié pour la valeur en ſols de tout le puits.
5810 Sols à reduire en livres.

L 290 -- 10 ſols pour la valeur dudit Puits.

Autre Exemple.

Un Capitaine ayant levé des ſoldats pendant 15 jours, au premier deſquels s'en eſtant enrollé 15, & le jour ſuivant encore autant & 6 de plus, c'eſt à dire 21. & ainſi de ſuite; on demande combien ledit Capitaine à deu avoir enrollé de ſol-

dats en quinze jours, ſuivant les conditions cy-deſſus.

En pratiquant comme il eſt cy-devant marqué, le Capitaine doit avoir levé 855 ſoldats en quinze jours, entant qu'au 15e jour le Capitaine devoit en avoir enrollé 99.

Autrement encore pour trouver le dernier terme.

Le moindre nombre, l'excez, & la ſomme de tous les termes eſtant donnez, trouver le dernier ou le plus grand terme. Exemple, que le moindre nombre ſoit 2, l'excez 3, & la ſomme de tous les termes 77. pour en trouver le dernier il faut multiplier toute la ſomme donnée 77, par 6, qui eſt le double de l'excez, pour avoir 462 que l'on mettra à part: on prendra enſuite la difference qui eſt entre la moitié de l'excez donné 3, & qui en cet exemple eſt $1\frac{1}{2}$ & le moindre nombre 2, laquelle difference eſt $\frac{1}{2}$ qu'il faut quarrer, & le produit qui eſt auſſi $\frac{1}{2}$ eſtant ajoûté avec 462, le produit cy-devant mis à part, la ſomme ſera $462\frac{1}{2}$ dont la racine quarrée eſt $21\frac{1}{2}$, de laquelle la moitié de l'excez, qui eſt $1\frac{1}{2}$, eſtant ſouſtraite, il reſtera 20 pour le plus grand nombre requis.

Application.

Un Particulier eſtant redevable à un autre de la ſomme de 312 livres, & ne pouvant payer à ſon Creancier cette ſomme tout à la fois, il convient de le ſatisfaire de mois en mois, en ſorte qu'au premier mois il luy donnera 4 livres, au deuxiéme mois 8 livres, & ainſi en continuant ſuivant cette progreſſion juſqu'à la fin de payement, on demande ce que ledit particulier debiteur donnera à ſon creancier au dernier mois, & en combien de temps il ſera quitte de cette ſomme. En cette progreſſion le moindre nombre 4. l'excez 4. & la ſomme de tous les termes laquelle eſt 312 livres, ſont donnez. C'eſt pourquoy operant comme en la queſtion precedente, on aura le requis en cette maniere.

3 1 2 valeur de tous les termes.
8 double de l'excez.

2 4 9 6. 4 Excez 4 premier terme.
4. 2 Moitié 2 à oſter.

2 5 0 0 2 reſte à quarrer.
2
4 quarré.

2 9 6 5 0
9 6 5. 2 moitié de l'excez.
2

4 8 valeur du dernier terme.

QUESTION III.

Pour trouver le premier ou le moindre terme.

Le plus grand ou le dernier terme de la progreſſion, l'excez & le nombre des termes eſtant donnez, trouver le moindre nombre. Exemple : que le dernier terme ſoit 302, l'excez (8) & le nombre des termes (35) pour trouver le moindre ou le premier à gauche propoſé dans la queſtion, il faut multiplier l'excez 8 par 34 qui eſt le nombre des termes moins 1, & en oſter le produit (272) de 302 qui eſt le dernier terme ; & le reſte (30) ſera le moindre nombre ou le premier que l'on cherche. La raiſon en eſt évidente par celle dont on s'eſt cy-deſſus ſervy pour examiner la valeur du dernier terme : car comme le dernier terme contient non ſeulement tous les excez de la progreſſion, dont il fait partie ; mais qu'il renferme auſſi le premier terme : il eſt évident qu'en oſtant de la valeur dudit dernier terme le produit dudit excez multiplié par tous les termes moins un, il doit neceſſairement reſter la valeur du premier terme.

Autrement encore pour trouver le premier terme.

L'excez, la quantité des termes & leur ſomme eſtant don-

nés, trouver le moindre nombre. Exemple: que l'excez ſoit 8, le nombre des termes 35, & leur valeur totale 290 liv. 10 ſols.

Pour trouver le moindre ou le premier terme, il faut diviſer ladite ſomme reduite en ſols par 35, & mettre enſuite le quotient 166 à part: puis multiplier l'excez 8 par 35 nombre des termes & du produit 280, ledit excez 8 en eſtant ſouſtrait, il reſte 272, dont la moitié 136 eſtant encore ſouſtraite de 166 quotient mis à part, il reſte 30 pour le premier ou le moindre terme requis.

QUESTION IV.

Pour trouver l'excez ou la difference du premier au deuxiéme terme.

La quantité des termes, & les deux extremes eſtant donnez, trouver l'excez. Exemple: que le nombre des termes ſoit (15) le premier des extremes (15) & le dernier 99, pour trouver l'excez de cette progreſſion, il faut premierement oſter de 99, qui eſt le dernier terme, le premier qui eſt 15, & le reſte 84 eſtant diviſé par 14 nombre des termes moins 1, il vient au quotient 6 pour l'excez que l'on cherche.

La raiſon en eſt d'autant plus evidente, que le dernier terme 99 eſtant compoſé de tous les excez & du premier, il s'enſuit que celuy-cy eſtant ſouſtrait de celuy-là, il reſte le nombre 84, qui eſt fait de l'excez multiplié par tous les termes. Mais comme tout produit qui eſt diviſé par l'un des nombres dont il reſulte, fait connoiſtre l'autre deſdits nombres: il ne faut que diviſer 84 par 14 nombre des termes qui ont un excez, pour avoir au quotient 6, qui determine l'excez demandé.

QUESTION V.

Pour trouver la quantité des excez des termes d'une progreſſion donnée.

L'excez, le moindre nombre, & le plus grand eſtant don-

nez, trouver la quantité des excez. Exemple: que l'excez soit 6, le moindre nombre 15, & le plus grand 99. pour trouver la quantité des excez, il faut oster 15 qui est le premier terme, de 99 dernier terme; & le reste 84 estant divisé par 6 qui est l'excez, le quotient 14 en déterminera la quantité requise, auquel nombre ajoûtant une unité pour le premier terme osté, on aura 15 pour le nombre des termes.

QUESTION VI.

Pour trouver la quantité des termes d'une progression Arithmetique.

Le premier terme & tous les excez d'une Progression Arithmetique donnée estant connus, sçavoir quelle en doit estre la quantité des termes.

Il faut ajoûter une unité au nombre des excez donnez, pour avoir le requis; comme sçachant que le nombre des excez est 14, il est facile d'asseurer que la quantité des termes est 15. ce qui n'a pas besoin d'application.

De l'usage & des proprietez de la Progression Geometrique.

Toute progression Geometrique soit finie ou infinie, est *Ascendante* ou *Descendante*.

L'*Ascendante*, est celle dont on continuë les termes, en multipliant le dernier de la progression finie par la raison donnée, c'est à dire par le denominateur ou quotient du deuxiéme terme divisé par le premier: comme voulant continuër cette progression double definie 2. 4. 8. 16. 32. on voit clairement que 4 deuxiéme terme estant divisé par 2 premier terme, il vient au quotient 2, qui signifie & denomme la raison d'entre les termes de cette Progression. Et ainsi il n'y a qu'à multiplier 32 dernier terme de la Progression finie, par 2, pour avoir 64, qui sera le sixiéme terme; & celuy-cy estant encore multiplié par 2, il vient 128 pour le terme suivant, & ainsi à l'infiny. On fera le mesme jugement de toute autre progression,

quelque changement qu'il y ait de denominateur.

La Progreſſion Geometrique deſcendante eſt celle, en laquelle on deſcend du dernier ou du plus grand terme donné juſqu'au premier ou moindre ; ce qui ſe fait premierement en diviſant ledit dernier terme donné par le Denominateur, qui doit eſtre auſſi donné ; afin d'avoir au quotient un nombre qui ſera le terme antecedent au dernier. 2° Ce terme antecedant eſtant encore diviſé par le meſme denominateur, il viendra au quotient un nombre pour l'antepenultiéme au dernier ; & diviſant ainſi ſucceſſivement, on aura le nombre des termes deſirez.

Avertiſſement I.

Par ce qui vient d'eſtre dit, il eſt facile de reconnoiſtre la difference de la Progreſſion Arithmetique d'avec la Geometrique : parceque la continuation des termes de celle-là ſe fait ſimplement par l'addition de l'excez donné au terme que l'on veut conſiderer comme antecedent à un autre ; au lieu que les termes de celle-cy ſont continuez en multipliant le dernier terme donné, par la raiſon auſſi donnée. Delà il s'enſuit que ce que l'addition & la ſouſtraction ſont à l'égard de la progreſſion Arithmetique, la multiplication & la diviſion le ſont à celuy de la progreſſion Geometrique.

On cherche ſouvent la valeur d'un terme inconnu en determinant ſeulement la raiſon donnée & l'ordre de ce terme, c'eſt à dire, le quantiéme il eſt de toute la progreſſion, ſans eſtre obligé de continuër de ſuite & de terme en terme tous ceux de ladite progreſſion, ainſi qu'il vient d'eſtre dit cy-deſſus. Mais pour éviter cette longueur, & pour trouver quelque breveté dans de pareilles rencontres, je propoſeray icy une Table contenuë en 2 lignes ſeulement, dont la premiere renferme une ſuite de nombres diſpoſez en propreſſion Arithmetique naturelle, & que l'on peut continuer tant que l'on voudra ; & la ligne qui eſt immediatement au deſſous, contient des termes en Progreſſion Geometrique en raiſon ſous-double.

Table premiere.

Progr. Arit.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Progr. Geo.	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

L'uſage de cette Table conſiſte à trouver avec facilité la valeur d'un terme deſiré en progreſſion Geometrique ſelon une raiſon donnée: comme, voulant ſçavoir le 11 terme de la progreſſion Geometrique cy-deſſus en raiſon ſous-double, en commençant par le nombre 1, il en faut prendre deux de la premiere ligne, leſquels ſont les expoſans des raiſons de ceux qui ſont au deſſous de la Table cy-deſſus: en ſorte que l'addition de ceux-là faſſe préciſément le nombre des termes demandez, c'eſt à dire 11, connu en cet exemple; & multipliant en meſme temps les nombres Geometriques inferieurs de la ſeconde ligne leſquels y correſpondent, c'eſt à dire 32 correſpondant à 5, par 64 placez au deſſous de 7, il vient au produit 2048, lequel eſtant diviſé par le premier terme qui eſt 1, il vient au quotient le meſme nombre pour le onziéme terme requis.

Avertiſſement II.

Par meſme raiſon, ſi l'on avoit eu deſſein de trouver la valeur du douziéme terme, il n'auroit fallu que multiplier par luy-meſme le nombre 64 correſpondant à 6, & eſtant pareillement beſoin de trouver le 14, le 16, le 18, le 20, le 22, &c. ou de tout autre nombre pair, en toute raiſon donnée, il ne faut que multiplier par eux-meſmes les nombres en progreſſion Geometrique placez au deſſous des expoſans, qui ſont préciſément la moitié du nombre deſiré. Mais ſi le terme dont on deſire avoir la valeur eſtoit impair, on regarderoit dans ladite Table les nombres arithmetiques qui ſont préciſément par leur addition, ledit nombre impair; & multipliant entr'eux ceux qui y correſpondent, le produit doit donne

ce que l'on cherche. Exemple: ayant à trouver le 19e terme d'une progreſſion Geometrique en raiſon ſous-double, commençant par 1, je conſidere que 9 eſtant ajoûté avec 10, fait 19, & qu'ainſi multipliant entr'eux 512 reſpondant à 9, qui en eſt l'expoſant, par 1024 placé au deſſous de 10, qui en eſt auſſi l'expoſant, il vient 262144. pour la valeur du 19e terme. Voulant encore ſçavoir la valeur du 29e terme, il ne faut que multiplier 262144. valeur du 19e terme par 1024. valeur du 10e, & le produit 268435456 ſera le nombre requis.

On pourra ſuivant cette methode, trouver lequel on voudra des termes d'une progreſſion Geometrique ſans l'aide de pluſieurs termes moyens, en dreſſant toutefois une table en la maniere cy-deſſus, afin de mettre au deſſous des nombres Arithmetiques, ceux de la progreſſion Geometrique qui y ſeront placés, ſuivant la raiſon donnée, & par rapport au premier terme tel qui ſera determiné.

Avertiſſement III.

Mais ſi le premier terme de la progreſſion Geometrique avoit eſté un autre nombre que l'unité, comme, 2. 3. 4. 5. &c. ayant fait comme deſſus pour trouver le terme requis, il auroit fallu diviſer le produit par ledit premier terme: comme, voulant ſçavoir le 12e terme d'une progreſſion Geometrique en raiſon ſoustriple, commençant par 5, il faut dreſſer comme deſſus une table contenant ſeulement quelques nombres Arithmetiques, & dans le meſme ordre que celle que j'ay miſe pour ſervir de modelle, & au deſſous de ces nombres, les termes Geometriques ſelon ladite raiſon en cette maniere.

Progreſſion Arithmetique. 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
Progreſſion Geometrique. 5. 15. 45. 135. 405. 1215. 3645. 10935.

Pour parvenir par degré au nombre demandé, on cherche dans la premiere ligne de la table cy-deſſus, deux nombres dont l'addition faſſe 6, moitié du nombre demandé, ſçavoir 2 & 4. pour prendre enſuite les nombres qui y correſpondent, c'eſt à dire 45. & 405. que l'on multipliera entr'eux; & le produit 18225 eſtant diviſé par 5, il doit venir

au quotient 3645 pour 6e terme, lequel eſtant derechef multiplié par luy meſme & ſon produit diviſé par 5, il vient au quotient 2657205. & voulant encore trouver le 24e terme, on multipliera par ſoy-meſme la valeur du 12e trouvé, & diviſant le poduit toûjous par 5, il viendra le 24e; & ainſi des autres.

On peut conſiderer 6 choſes dans les progreſſions Geometriques, ſçavoir,
1. La valeur du dernier ou du plus grand terme.
2. La valeur ou la ſomme totale de tous leſdits termes.
3. La valeur du premier ou du moindre des termes propoſés.
4. La raiſon du 1. au 2, ou du 3. au 4.
5. Le nombre des raiſons.
6. La quantité des termes.

On peut faire naiſtre de cette diviſion ſix queſtions, pour la ſolution deſquelles on propoſe ordinairement trois choſes, qui ſont données ou connuës, pour l'invention d'une inconnuë que l'on cherche.

Avertiſſement I.

Pour ſe faciliter l'intelligence de la pratique des queſtions ſuivantes, il faut ſçavoir que dans toute progreſſion Geometrique, le produit du terme du milieu eſt toûjours égal à celuy des deux qui en ſont également eſloignés multipliez l'un par l'autre, & que le produit des deux autres qui ſont moindres ou plus grands que les precedens, eſt encore égal au produit dudit terme du milieu; & ainſi de tous les autres termes collateraux pris de ſuite, de deux en deux, comme on peut voir dans l'Exemple ſuivant.

Terme du milieu.

3. 9. 27. (81.) 243. 729. 2187.

Avertissement II.

On observera encore en ce lieu, que le dernier terme de toute progression Geometrique en raison sousdouble, contient tous ses termes antecedens, & encore le premier; comme on peut voir en cet exemple.

2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. Car 128, qui est le dernier terme, comprend la valeur des six termes precedens, & deux de plus, à cause que le premier terme 2 doit estre pris deux fois.

Que le dernier terme d'une progression aussi Geometrique en raison sous-triple, comprend tous ses termes antecedens deux fois, avec encore le premier terme: comme on peut voir dans l'Exemple suivant.

3. 9. 27. 81. 243. Car 243, qui en est le dernier terme, renferme le double de ses quatre termes qui le precedent, & 3. de plus, à cause que le premier terme est 3. On sçaura encore qu'en la progression Geometrique sous-quadruple, le dernier terme contient en valeur tous les termes precedens 3 fois, plus le premier: & ainsi des autres. Exemple. 1. 4. 16. 64. 256. 1024.

En faisant l'examen de cet Exemple, on voit que le triple des 5 premiers termes estant joint encore avec 1, qui est le premier pris deux fois, il vient une somme égale audit dernier terme.

Avertissement III.

Pour faire l'addition de tous les termes d'une progression Geometrique donnée en telle raison que l'on voudra, il faut premierement multiplier le plus grand ou le dernier des termes, par le denominateur ou raison donnée. 2. Oster de ce produit le premier terme de ladite progression; & en suite divisant ce reste par ledit denominateur diminué de l'unité, il doit venir au quotient les unités contenues dans tous les termes. Exemple. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128.

Pour

Pour ſçavoir la valeur de tous les termes de cette progreſſion Geometrique en raiſon ſous-double, je multiplie 128, qui en eſt le dernier terme, par 2, denominateur de la progreſſion & du produit 256. en ayant retranché le premier terme (1) il eſt reſté 254, que j'ay diviſé par ledit denominateur 2 moins 1, c'eſt à dire par 1, pour avoir au quotient le meſme nombre 254. pour la valeur des termes de ladite progreſſion Geometrique ſous-double.

Autre Exemple d'une progreſſion Geometrique en raiſon ſous-triple.

1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2187.

Ayant multiplié 2187, qui eſt le dernier terme, par 3 denominateur, il eſt venu au produit 6561, duquel ayant retranché le premier terme 1, il eſt reſté 6560, que j'ay diviſé par 2 qui eſt le denominateur, moins 1, de cette progreſſion Geometrique. Et apres la diviſion faite, il eſt venu 3280 pour le nombre deſiré, & ainſi de toute autre progreſſion Geometrique.

QUESTION PREMIERE.

Pour trouver le dernier & le plus grand des termes d'une progreſſion Geometrique.

Dans toute Progreſſion Geometrique, le premier ou le moindre terme 1, la raiſon du premier au deuxiéme auſſi 2, & la quantité des termes 12 eſtant donnez, ſçavoir quelle doit eſtre la valeur du dernier.

Pratique.

Il faut prendre dans la table les termes Geometriques en raiſon ſous-double mis au deſſous des expoſans 5 & 7, qui ſont 32 & 128, & en ſuite les multiplier l'un par l'autre pour avoir au produit 4096, que l'on diviſera par le premier terme qui eſt 1, pour avoir au quotient la valeur dudit douziéme terme.

QUESTION II.

Pour trouver la valeur de tous les termes.

Le premier ou le moindre nombre 1, la raiſon du premier au deuxiéme terme 2, & la valeur du 12e & dernier terme 4096 eſtant donnez, trouver le nombre total de toutes les unités contenuës dans ladite progreſſion Geometrique.

Pratique.

Il faut 1° multiplier 4096 valeur du 12e ou dernier terme par 2, qui eſt le denominateur de la progreſſion propoſée. 2° du produit 8192. ſouſtraire 1 qui en eſt le premier terme, & diviſer le reſte 8191. par le denominateur 2, moins 1, c'eſt à dire par 1, il eſt évident qu'il viendra le meſme nombre au quotient pour la valeur de tous les termes propoſez.

Application des deux queſtions cy-deſſus.

Un Capitaine ayant une ſomme à départir inégalement à 12 ſoldats; & donnant au premier 5 ſols, au deuxiéme 10 ſols; & ainſi en doublant toûjours juſqu'au 12e & dernier terme, ſçavoir ce que le dernier ſoldat, c'eſt à dire le douziéme doit recevoir, & combien ledit Capitaine avoit à leur diſtribuer ſuivant les conditions cy-deſſus.

Pratique.

Par la premiere propoſition, le dernier ou le 12e doit avoir 2048 ſols, & par la 2e propoſition tous les termes de cette progreſſion ſe doivent monter à 40955 ſols ou 2047 liv. 15 ſols que ledit Capitaine a diſtribué auſdits 12 ſoldats, comme cy-deſſus.

QUESTION III.

Pour trouver la valeur du premier des termes d'une progreſſion Geometrique.

La raiſon, le plus grand terme, & la ſomme de tous ceux d'une progreſſion Geometrique eſtant donnés, en trouver le moindre ou le premier terme.

Pratique.

Il faut oſter de la ſomme de tous les termes, celle du plus grand, & multiplier le reſte de cette ſouſtraction par le denominateur moins 1, & ayant encore ſouſtrait ce produit du plus grand, la difference ſera la réponſe demandée : Exemple.

Que la ſomme de tous les termes d'une progreſſion Geometrique ſoit 40955 ſols, que celle du 12e ou dernier ſoit 20480. & que la ſouſtraction faite, le reſte 20475 ſoit multiplié par 2 moins 1, c'eſt à dire par 1 ; & ayant enfin encore ſouſtrait ce produit du plus grand terme, il reſte 5 pour le premier terme requis.

Obſervation

La raiſon de cette pratique ſe tire de l'avertiſſement II. cy-devant mis en la page 312.

QUESTION IV.

Pour trouver la raiſon de toute progreſſion Geometrique.

Le moindre, le plus grand, & la ſomme de tous les termes d'une progreſſion Geometrique eſtant donnez, trouver le denominateur ou la raiſon de cette progreſſion.

Pratique.

Il faut diviſer la difference du plus grand, d'avec le

moindre terme, par la ſomme de tous moins le plus grand, pour avoir au quotient un nombre, lequel eſtant augmenté d'une unité, il produit le denominateur ou la raiſon que l'on cherche. Exemple : que 5 ſoit le premier des termes d'une progreſſion Geometrique, que le dernier renferme 20480, & que la ſomme de tout ſoit 40955 : pour ſçavoir la raiſon de cette progreſſion ; je diviſe 20475, qui eſt la difference de 5, premier terme, d'avec 20480 dernier terme, par 20475 qui eſt la ſomme de tous les termes moins le plus grand, pour avoir au quotient (1) à quoy ajoûtant encore (1) l'addition fait 2 pour le denominateur deſiré.

QUESTION V.

Pour trouver le nombre des raiſons.

Le premier ou le moindre, le dernier ou le plus grand, & la raiſon d'entre les termes d'une progreſſion Geometrique eſtant donnez, trouver la quantité de toutes les raiſons.

Pratique.

Il n'y a qu'à obſerver la maniere de continuer une progreſſion Aſcendante juſques au plus grand terme donné, ou deſcendante juſques au moindre auſſi donné : comme je l'ay cy-deſſus obſervé page 307 & conſiderer le nombre des termes moins 1, égal, à celuy des raiſons.

QUESTION VI.

Pour trouver la quantité des termes.

Le premier terme, la raiſon, & le dernier des termes d'une progreſſion Geometrique eſtant donnez, trouver la quantité de ceux que l'on cherche.

La ſolution de cette queſtion eſtant la meſme que la precedente, entant qu'il n'y a qu'à ajoûter une unité à la quantité des raiſons, je renvoye les curieux à ce que j'en ay dit cy-deſſus.

Des termes moyens proportionnels.

Le moyen proportionnel entre deux nombres, eſt celuy dont le rapport au premier eſt ſemblable au dernier : comme on peut voir en cet exemple 2. 4. 6. où 4, qui eſt entre 2 & 6, eſt moyen proportionnel, à cauſe qu'il eſt à l'égard de 6 ce que 2 eſt au ſien ; car comme 2 eſt moindre que luy de 2, ainſi 4 eſt moindre que 6, de 2. Dans cet autre exemple 2. 4. 8. on voit que 4 eſt encore un nombre proportionnel à 2 & à 8. qui ſont ſes extremes ; parce que de meſme que 2 eſt moitié de 4, ainſi 4 eſt moitié de 8.

De cette deſcription on peut conclure que le moyen proportionnel eſt ou *Arithmetique* ou *Geometrique*.

Le moyen proportionnel Arithmetique ne ſuppoſe qu'une égalité de difference, comme on peut voir dans le premier exemple cy-deſſus, où 4 qui eſt le moyen proportionnel, ſurpaſſe autant ſon terme Antecedent 2, qu'il eſt luy-meſme excedé par ſon conſequent 6, c'eſt à dire, qu'il y a 2 de difference de part & d'autre : Mais le moyen proportionnel Geometrique regarde une égalité de raiſon. Ce que l'on peut facilement connoiſtre par le 2e exemple cy-deſſus 2. 4. 8. car comme (4) terme du milieu, eſt double de ſon terme antecedent 2, ainſi ſon conſequent 8, ſera double du meſme 4.

De l'invention d'un ou de pluſieurs moyens proportionnels Arithmetiques.

Pour trouver un moyen proportionnel entre 4 & 12, il faut faire une addition de ces deux nombres, & en prendre la moitié (8), pour le moyen deſiré ; s'il eſtoit neceſſaire de trouver deux moyens proportionnels entre 4 & 16, il faudroit oſter 4 de 16, & diviſer le reſte 12 par 3, pour avoir au quotient 4 qui ſera l'excez ou difference à ajoûter au premier terme, afin d'avoir 8 pour le 2e ; & ce meſme 4 eſtant pareillement ajoûté à 8, il vient 12 pour 3 terme proportionnel.

Que ſi on vouloit trouver 3 moyens proportionnels entre 4 & 20, il faudroit comme deſſus oſter 4 de 20 & diviſer le reſte

16 par 4 pour avoir encore 4 au quotient, & ainſi des autres; obſervant de diviſer toûjours le reſte par le nombre des moyens proportionnels requis plus 1; parce que le moindre ou le premier terme eſtant ſouſtrait du plus grand, le reſte eſt un nombre, qui provient de la multiplication de l'excez par le nombre des termes qui en vient.

Avertiſſement.

On fera le meſme jugement des fractions, apres les avoir reduites en meſme denomination.

De l'invention d'un ou de pluſieurs moyens proportionnels Geometriques.

Pour trouver un moyen proportionnel Geometrique entre 4 & 16, il faut multiplier 16 par 4; & tirer la racine quarrée de leur produit 64 pour avoir au quotient 8 qui ſera le nombre requis; car comme ce dernier nombre eſt double de 4, ainſi 16 eſt double de 8.

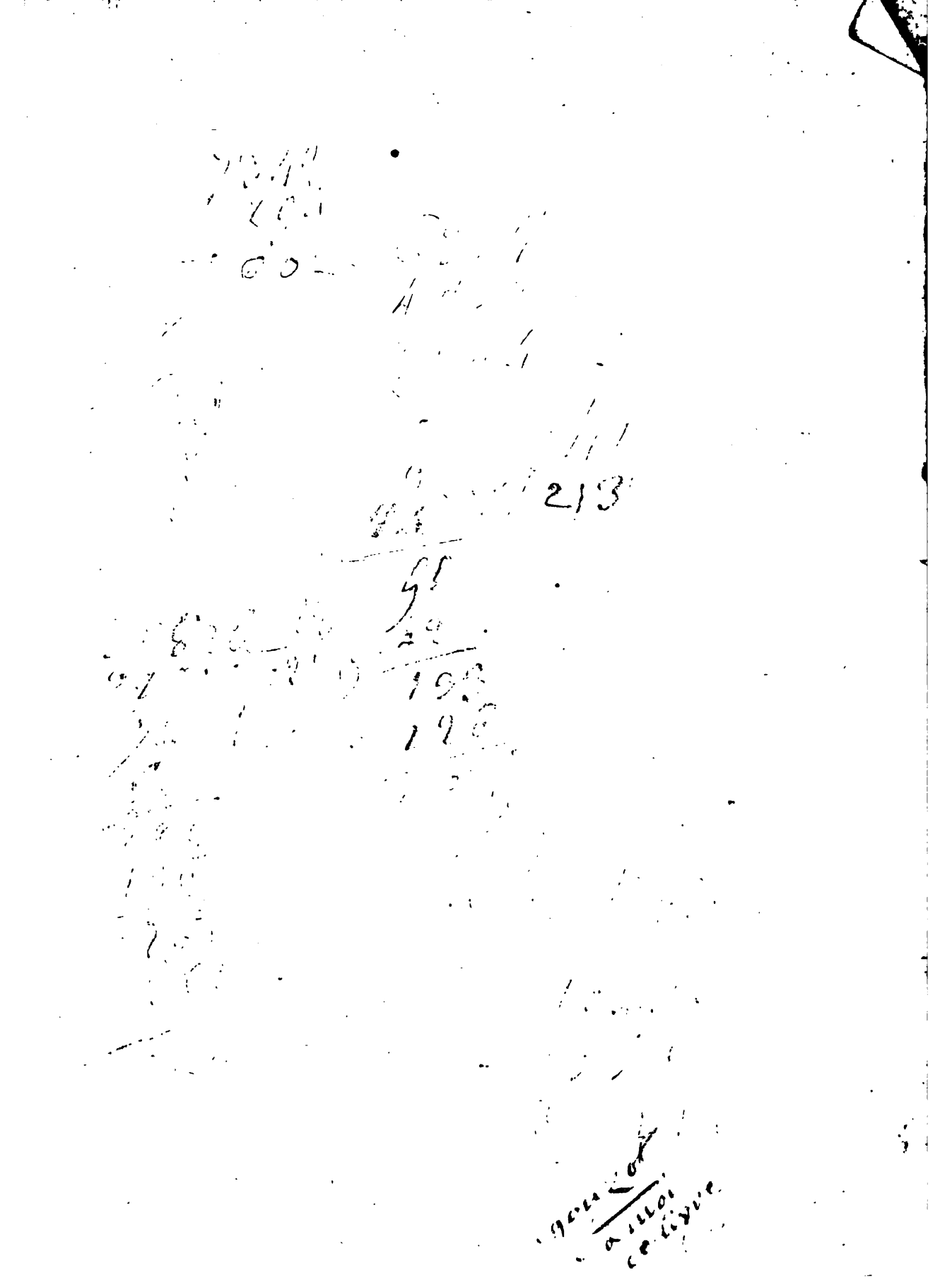
Avertiſſement.

Si le produit des deux nombres extremes donnez multipliez entr'eux, n'eſt pas nombre quarré, on ne leur pourra pas trouver de veritable moyen proportionnel; comme cela arriveroit entre 7 & 9; car leur produit 63 n'eſtant pas quarré, on n'en peut pas extraire une racine préciſe.

Si l'on deſiroit trouver deux moyens proportionnels entre 4 & 32, il faudroit multiplier par ſoy-meſme le moindre 4: & en ſuite le quarré 16 par 32 pour avoir 512, dont la racine cubique 8 eſt le premier moyen proportionnel Geometrique demandé; & pour avoir le 2e moyen proportionnel, il faut multiplier 8, premier moyen, par 2, c'eſt à dire par la raiſon donnée, pour avoir le 2e proportionnel 16. Et par ce moyen ces nombres 4. 8. 16. 32. ſeront en progreſſion Geometrique ſous-double: Mais ſi entre 4 & 64 on demandoit 3 moyens proportionnels, il faudroit multiplier 64 par 4; & tirant la racine quarrée de leur produit 256, il vient 16

pour deuxiéme moyen poportionnel ; & pour avoir le premier, il convient multiplier ce 2e moyen 16 par 4 pour avoir au produit 64, dont la racine quarrée eſt 8 pour le premier moyen: & voulant encore avoir le 3e proportionnel, on doit multiplier par 16 ledit nombre 64 pour avoir au produit 1024. dont la racine quarrée eſt 32 pour le nombre cherché.

Avertiſſement.

On pourroit continuër cette progreſſion tant que l'on voudroit, en multipliant le dernier nombre de la progreſſion Geometrique finie par la raiſon donnée, ſçavoir par 2 en cet Exemple.

FIN.